

20^e édition

4 infopro digital

Forum **TERATEC 25**

21 & 22 MAI 2025

Parc Floral, Paris

LE RDV des experts du supercomputing
HPC – IA – Simulation – Quantique

En partenariat avec

L'USINE NOUVELLE

L'USINE DIGITALE





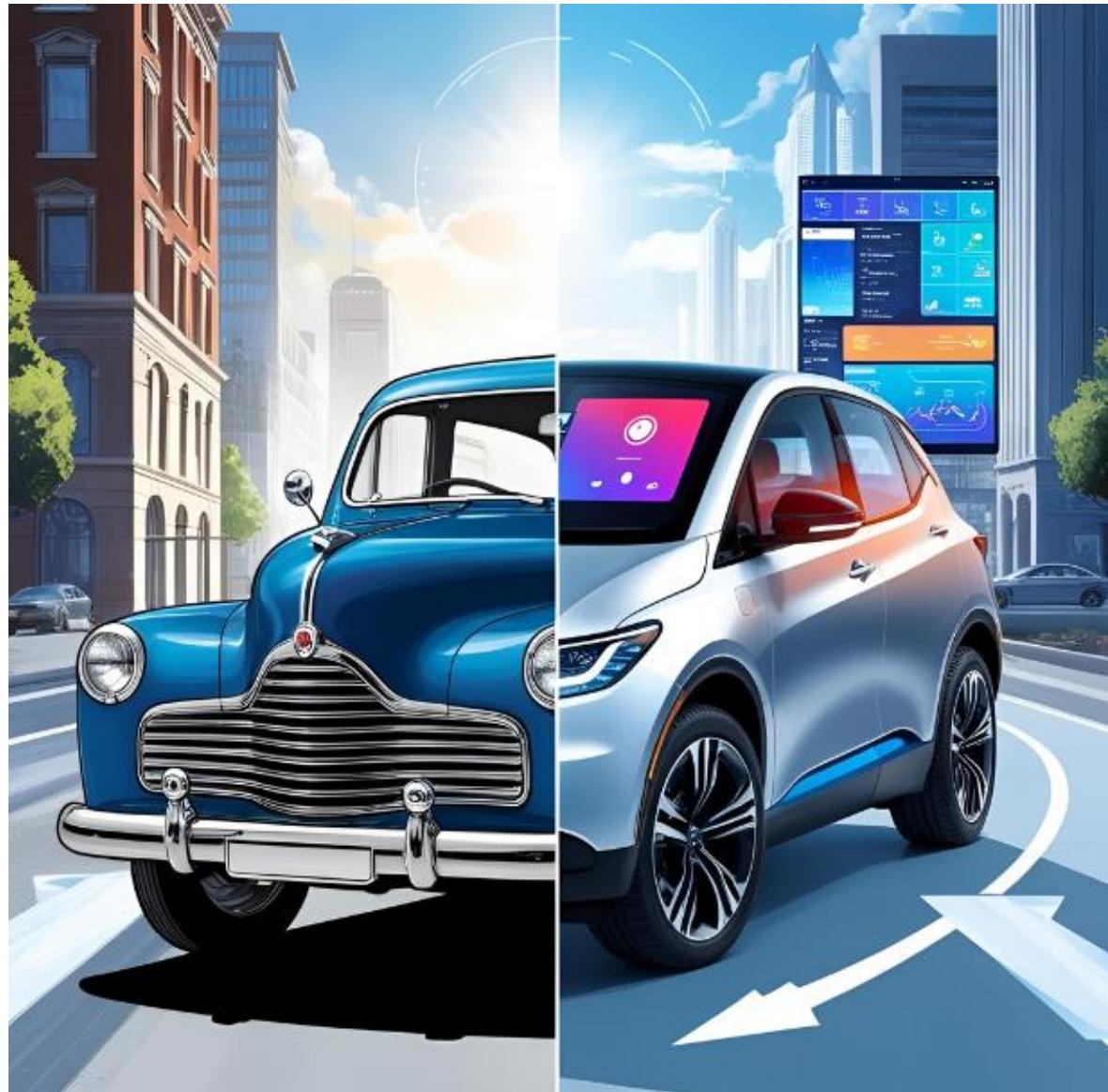
AMPERE

Du microcontrôleur au « High Performance Compute » dans l'automobile

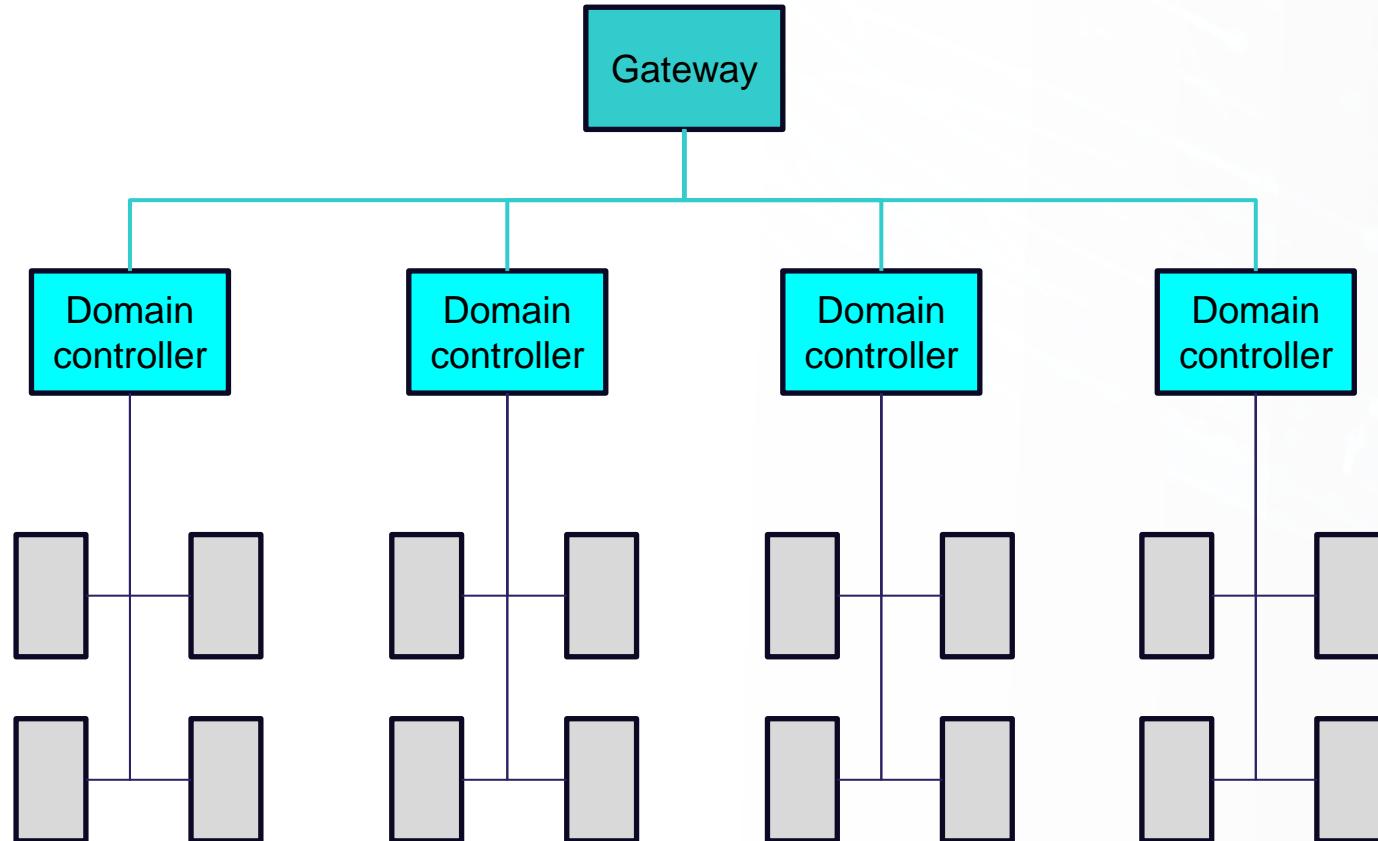
Katrin Matthes
Lead Software Technologist

Introduction

- **Une transformation (ou révolution?) dans le secteur automobile**
- **Des similarités avec la transformation dans la téléphonie mobile**
- **Des impacts bien au delà de la technique...**
- **Un challenge pour les acteurs traditionnels de l'industrie automobile**



L'architecture Electrique/Electronique distribuée



>100 ECU pour des véhicules premium

Une architecture E/E “Classique” est composée de:

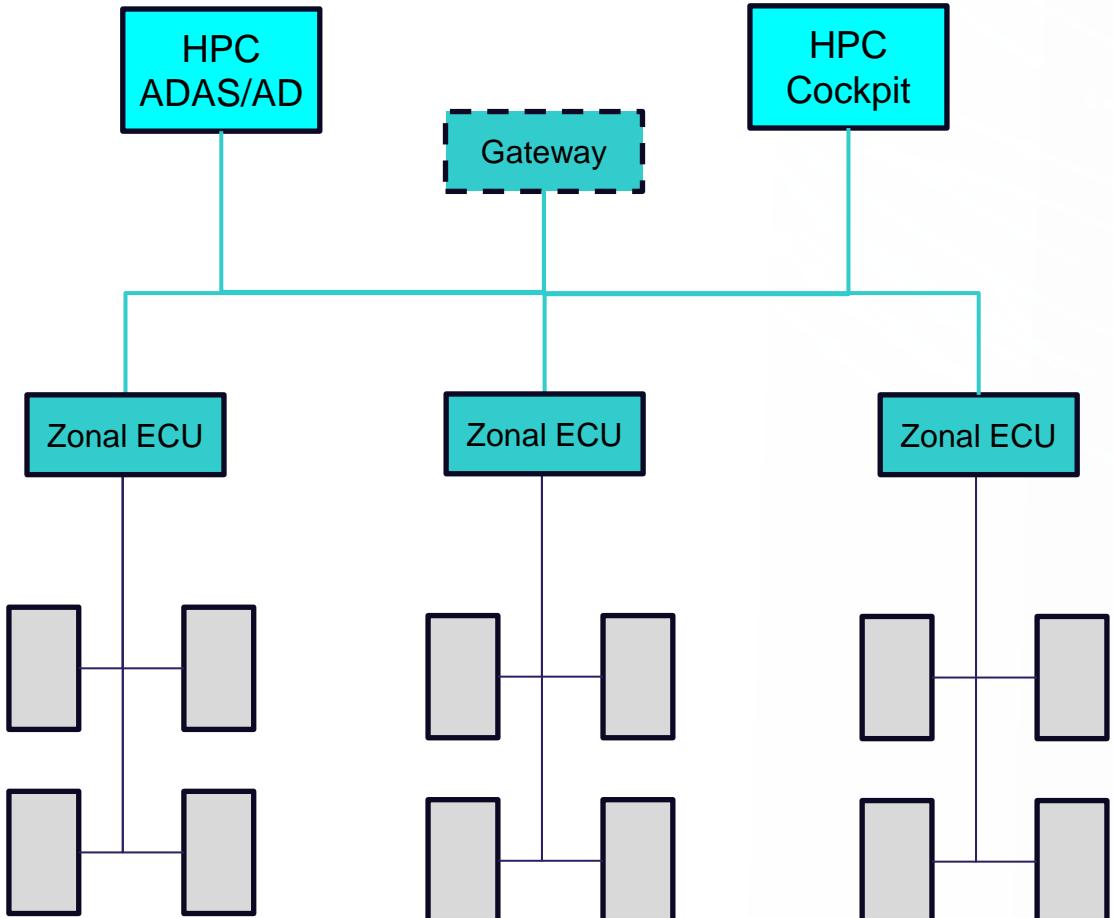
- contrôleurs par domaine (ADAS, infodivertissement, etc.)
- Une gateway
- Des unités de contrôle (ECU) par fonction (par ex. ABS)
- Des bus (CAN, Ethernet, LIN, etc.)
- Environnements logiciels: RTOS de type Autosar Classic sur microcontrôleur (ECU, domaine, gateway), HLOS (QNX, Linux, Android) sur certains contrôleurs domaines et gateway

- Une voiture évolutive grâce aux **mises à jour logiciel** réguliers avec rajout de fonctions
- Une digitalisation de plusieurs fonctions onboard et offboard
- Une continuité d'**expérience utilisateur** (smart phone, véhicule, etc.)
- Un **véhicule intelligent grâce à l'IA** (assistant virtuel personnel (VPA), conduite automatisée/autonome, etc.)
- Des développements plus rapides
- ...



- Architecture E/E centralisé avec des unités de calcul puissant (HPC) et des bus ethernet
- Systèmes d'exploitation de type HLOS (Android, Linux, QNX, ...)
- Intégration de fonctions avec IA (embarqué et débarqué)
- Partenariat avec des entreprises de la Tech: Google, Qualcomm, Amazon, Microsoft, etc.
- Nouveaux entrants: Tesla, Rivian, Nio, BYD, etc.
- Nouveaux business models et façons de travailler
- ...





Une architecture E/E “Centralisée” est composée de:

- HPC (ADAS, cockpit, etc.); trend: un seul HPC pour entry/mid
 - SoC (CPU/GPU/NPU/etc.)
 - HLOS (QNX, Linux, Android, etc.)
- Refroidissement à l'eau pour des HPC « mid/high end »
- Contrôleurs de zone (zonal ECU): microcontrôleurs avec RTOS
- Bus Ethernet entre HPC, gateway et contrôleurs de zone
- Une gateway (séparée ou intégrée par ex. coté TCU)
- Des unités de contrôle (ECU) « legacy » par fonction (par ex. ABS)
- Des bus « legacy » (CAN, LIN, etc.) entre ECU et contrôleurs de zone

La **RENAULTUTION**

D'UN FABRICANT DE VÉHICULES PROFITABLE INTÉGRANT DE LA TECH...

D'ICI
2025

**GRUPE
RENAULT**



Résilience opérationnelle

- Coûts fixes réduits de >€2.5B
- Capacité industrielle redimensionnée



Efficacité produit

- 3 plateformes Alliance, ~6Mu au total
- 1 famille de moteurs ICE¹
- Augmentation des coûts variables absorbée

ALPINE
RENAULT
MØBILIZE
Dacia

2025

Focus sur la valeur

- Nouvelle organisation tournée vers la valeur
- 24 nouveaux modèles, 10+ VE lancés
- Profit marginal des VE par unité > ICE
- Reconquête C-seg = hausse prix de 20%

RESPONSABILITÉ SOCIALE ET ENVIRONNEMENTALE



AMPERE

SOFTWARE AT
THE CORE
OF OUR
THINKING

... VERS UNE ENTREPRISE TECH INTÉGRANT DES VOITURES

TOWARDS 2030

ENERGY
TRADING V2G

PEOPLE
& GOODS
MOBILITY

ALPINE
RENAULT
MØBILIZE
Dacia

CONVENTIONAL
& GREEN FUEL ICES

ELECTRONICS & DEEP TECH
CENTRALIZED ECU ARCHITECTURE
AI & CONNECTIVITY
EV & H₂ TECHNOLOGY
E-TECH HYBRIDIZATION

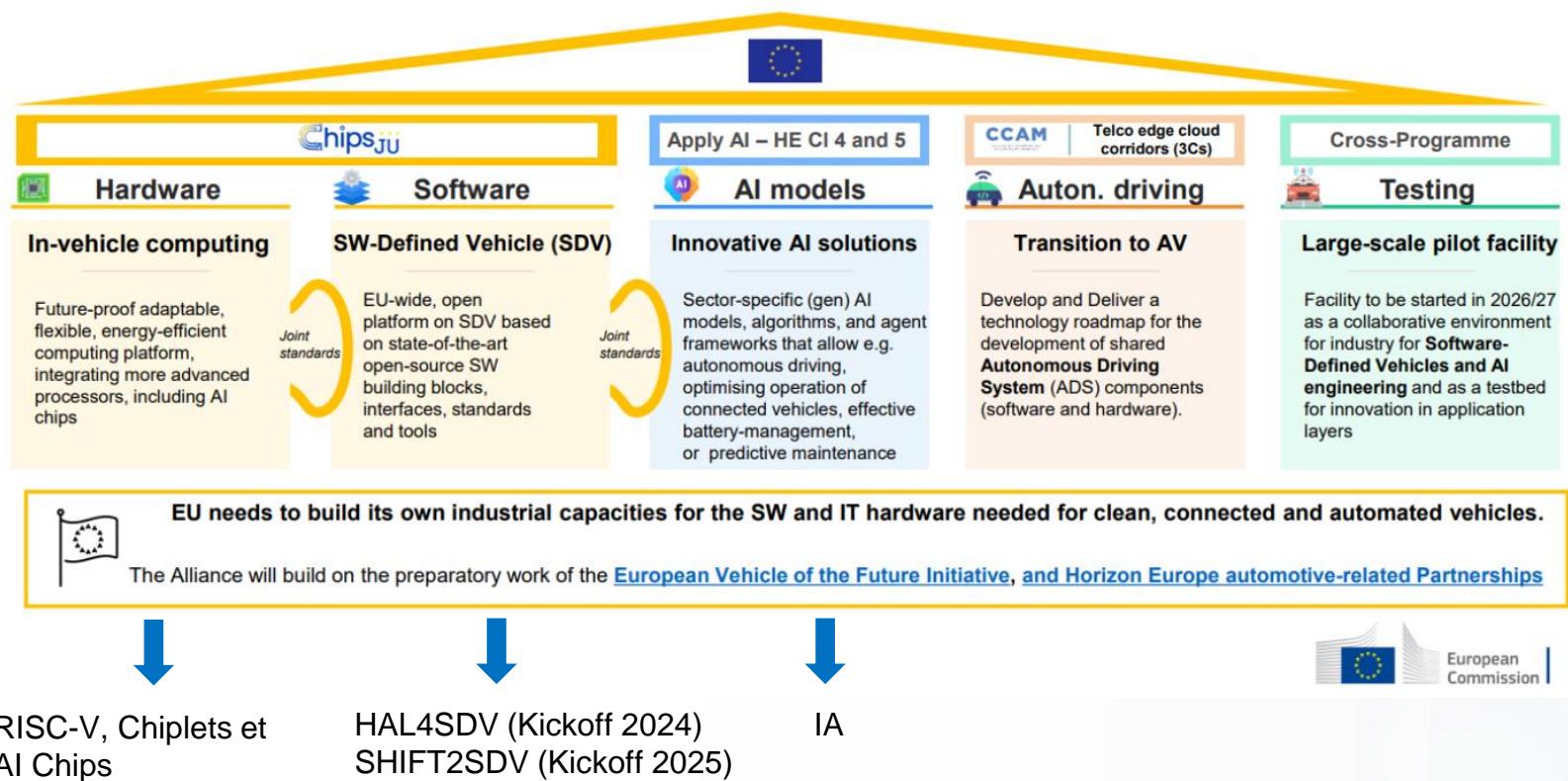
DRIVERLESS
MOBILITY
2ND-TO-END
LIFE MANAGEMENT



Que fait l'EUROPE?

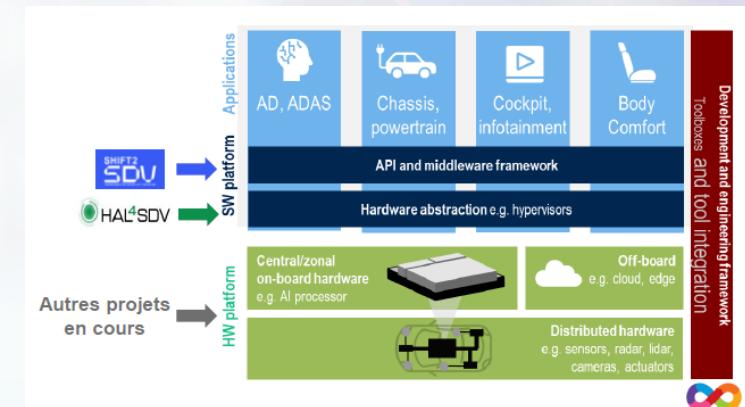
- Innovation Automobile => Plan stratégique Automobile & IPCEI CCAV (Clean and Connected Autonomous Vehicle Alliance)
- CCAV Alliance - Une entité légale en cours de création (2025) sous l'égide de la DG Connect
- Faciliter le cadre de l'innovation et jouer un rôle dans le matchmaking IPCEI

European Connected and Automated Vehicle Alliance



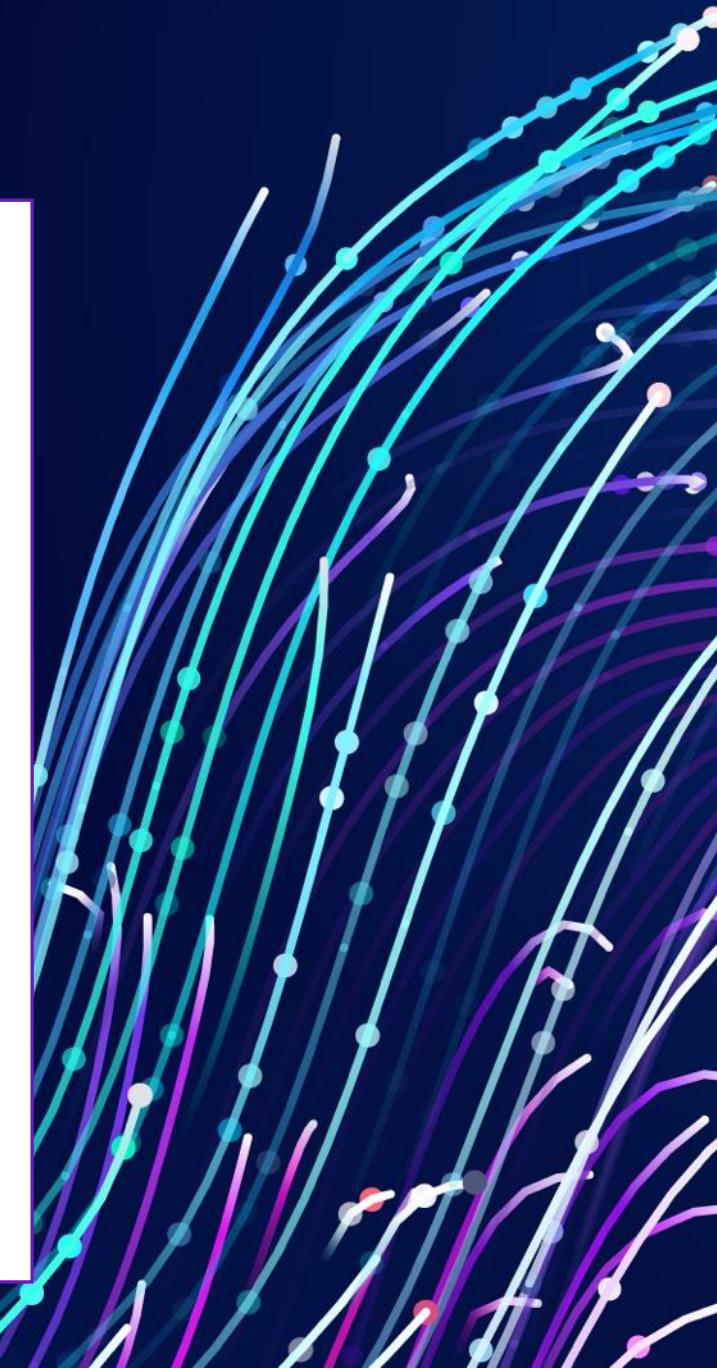
IPCEI = PIIEC

(Projet Important d'intérêt Commun Européen)



Conclusion

- De nouveaux entrants qui bousculent l'industrie automobile (comparable à ce l'industrie des télécoms a vécu avec l'arrivée de l'iPhone)
- Une transformation majeure nécessaire pour les acteurs historiques
- L'importance de la maîtrise de logiciel, de l'IA et du HPC
- Collaboration entre acteurs de l'industrie automobile en Europe



MERCI!

