

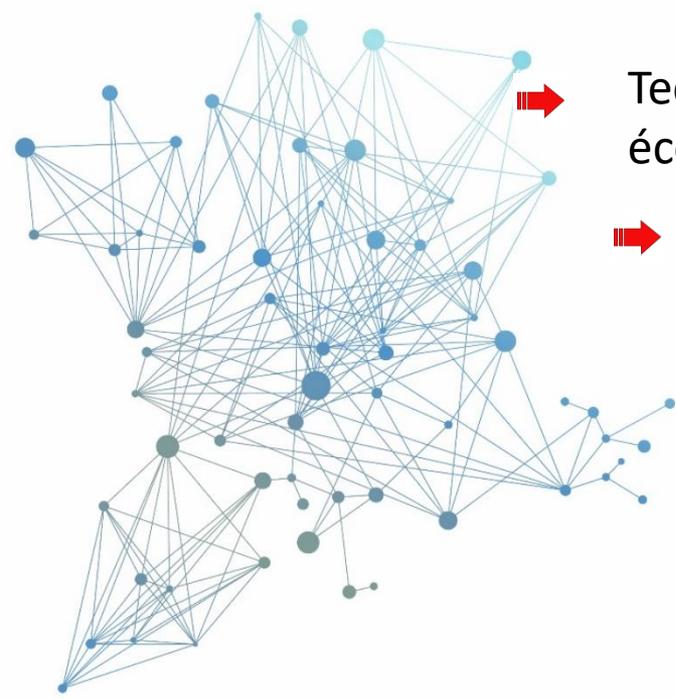
The image features a dark blue background with a complex network of light blue and grey nodes connected by thin lines. A large, stylized 'C' shape is positioned behind the word 'Teratec', with a color gradient from green at the top to red at the bottom. To the right of the word, several grey 3D cubes are arranged in a cluster.

# Teratec

## Contexte et stratégie

**Christian Saguez**  
Président Teratec

Forum Teratec 2018 – 19 & 20 juin - Ecole Polytechnique



Technologies Numériques un des piliers du développement économique

⇒ Impact fondamental pour les entreprises : compétitivité, innovation, création de valeur...

⇒ Maîtrise des technologies de rupture, notamment du parallélisme dans toutes les dimensions : matériel, logiciel et système indispensable



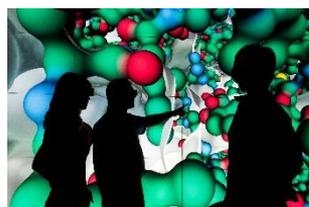
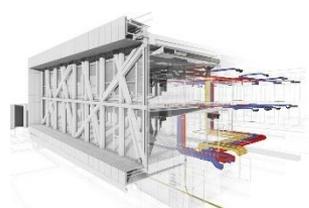
- ➡ Disponibilité de grandes masses de données : capteurs, réseaux , IoT... , systèmes de stockage, open data, ...
- ➡ Très forte croissance des puissances de calcul : architectures parallèles et hybrides (CPU, GPU, FPGA, QPU, ...)
- ➡ Algorithmes adaptés au parallélisme : deep learning et IA, solveurs parallèles, ...
- ➡ Accessibilité (cloud, blockchain, plateformes de service, ...)

- ➡ Nécessité d'un effort continue de recherche et développement en partenariat Recherche & Industrie
- ➡ Nécessité de travailler dans une démarche de co-design (technologies – applications)
- ➡ Fédérer les acteurs au sein de grands programmes nationaux et européens





- ➡ Approche globale système - toutes les étapes du cycle de vie du produit ou du service
- ➡ Approche multi-paradigmes : multi-physique, multi-temporel , multi-modèles
- ➡ Couplage modélisation physique et apprentissage par les données



## Tous les secteurs

- Secteurs traditionnels : industrie manufacturière, énergie, ...
- Nouveaux secteurs : santé, agro-alimentaire, multimédia, commerce, ...
- Nouveaux services : systèmes urbains, cybersécurité, administration, ...



## Importance des PME et ETI



**CESIMat**



Actions Filières : Matériaux (CESIMat) ,  
systèmes autonomes, Impression 3D, ...

**simSEO**  
LA SIMULATION AU SERVICE  
DES ENTREPRISES



Actions vers les PME et ETI : DATAPOC, SIMSEO

**DataPoC**  
CHALLENGES NUMÉRIQUES



Actions vers les systèmes du futur : Centre de  
Compétences Calcul Quantique

**EuroHPC**  
<http://EuroHPC.eu>



Actions européennes : CoE, EURO-HPC,  
plateformes technologiques

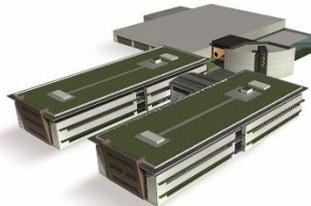
## Le Centre d'Expertise en Simulation des Matériaux: CESIMat

Partager dans un même lieu une partie de l'effort R&D dans le domaine de la simulation des matériaux au sein d'une structure pérenne

1. **Modélisation et Simulation:** Adaptation des codes aux machines exaflopiques
2. **Analyse et Visualisation des données:** Développement d'outils d'analyse dans les très grandes masses de données
3. **Application Matière Molle:** Validation sur des cas d'usage « polymères »
4. **Application métaux :** nouveaux matériaux et lois de comportement sur des cas d'usage « métalliques »



L'ORÉAL

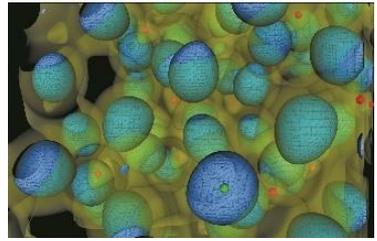


### Exemples

- Simulation par dynamique moléculaire de la réponse d'un polymère sous choc, cisaillement et détente
- Simulation multi-échelle des propriétés optiques de matériaux cosmétiques
- Modélisation multi-échelle de l'écrouissage d'un métal par plasticité cristalline multi-phase



- ➔ Systèmes autonomes
- ➔ Matériaux et usages
- ➔ Impression 3D
- ➔ HPC/HPDA et Avant-projets
- ➔ Santé et médecine personnalisée
- ➔ Ressources naturelles
- ➔ ...



## Technologies numériques pour les PME/ ETI Accompagner l'usage de la simulation et de l'IA

Sensibilisation  
Initialisation

**Utilisateurs**  
Diffusion du numérique  
Simulation et Data (IA)



**Offreurs de technologies**  
Challenges numériques

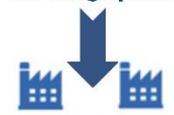


Pérennisation  
Apprentissage

### Centre de compétences et d'apprentissage



Filières industrielles  
stratégiques



- BTP
- Manufacturière
- Mode et Luxe
- Agroalimentaire
- Traitement de déchets
- Chimie et Matériaux
- Santé

...





**Programme national  
d'accompagnement des TPE et PME  
à l'usage de la simulation numérique**

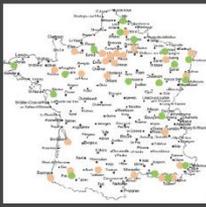
**Acompagner les PME  
à intégrer la simulation  
dans leur process au  
travers du programme  
SiMSEO**

Sessions de sensibilisation

Formation

Offres de service sectorielles

Accompagnement de proximité et sur mesure



- > 44 Sessions de sensibilisation
- > 35 villes de France
- > 460 PME sensibilisées



- SiMSEO Marketplace**
- > **Industrie manufacturière**  
52 offres de service, 34 offreurs
  - > **Industrie du BTP**  
25 offres de service, 18 offreurs
- Plus de 160 PME accompagnées**

Piloté par

Avec le soutien de

CHALLENGES NUMÉRIQUES

**10 CHALLENGES NUMÉRIQUES**  
SIMULATION ET BIG DATA  
10 preuves de concept, 10 lauréats

	City & urban systems	Agriculture Industry	Manufacturing Industry	Security Industry
Technical Partner	Corporate Sponsors			

- 2 March 2017 : Appel à propositions
- 3 avril 2017 : Deadline / 33 propositions reçues
- 24 avril 2017 : Annonce des 10 lauréats

## Les 10 Lauréats DataPoC

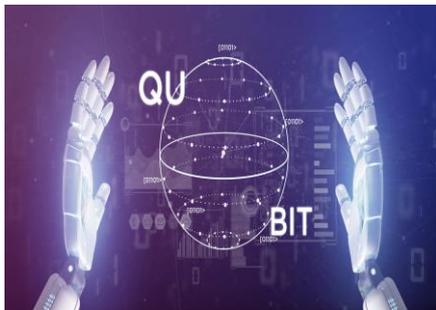
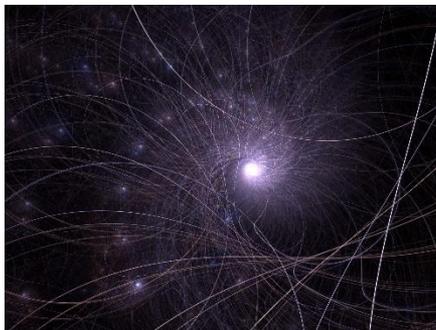
<p>Outil d'aide à la décision à l'estimation d'un potentiel de flexibilité</p>	<p>Outil de prévision multi-échelles temporelle &amp; spatiale</p>
<p>Outil d'analyse multi-échelles supportant le couple «agrégation -désagrégation»</p>	<p>Simuler le taux de disponibilité opérationnel d'un système de transport urbain complexe</p>
<p>Processus permettant de fiabiliser l'analyse de scène à partir d'une source vidéo</p>	<p>Réalisation d'un outil de simulation et prévision de Quantité et Qualité des récoltes de blé</p>
<p>Réseaux de capteurs et technologies de l'internet des objets</p>	<p>Système applicatif décentralisé de consolidation et d'ajustement de la fertilisation Azotée</p>
<p>Evaluation et optimisation de la « printabilité » d'une pièce en fabrication additive métallique</p>	<p>Solution de gestion sécurisée de biens physiques</p>

Piloté par



Avec le soutien de





## Centre de Compétences Calcul Quantique

- ➔ Créer un écosystème dynamique, fédérant industriels utilisateurs, offreurs de technologie et centres de recherche, pour monter rapidement en compétences et développer le savoir-faire dans le domaine du calcul quantique
- ➔ En partenariat avec Total, Dassault-Aviation, EDF, ATOS, CEA, IFPEN, CERFACS, PCQC, Univ. REIMS

## Centre de Compétences Calcul Quantique



### Objectifs

- Actions de recherche en formulation mathématique, algorithmique et méthodes numériques
- Réalisation de cas d'usage et expérimentation
- Formation, information et animation de la communauté



### Premières actions

- Méthodes de résolution EDP ( Ondes – CFD.. ) et algèbre linéaire
- Méthodes d'optimisation variables continues et discrètes (Problème inverse, apprentissage, contrôle process)
- Modèle de programmation , intégrant les architectures hybrides , et formation à l'usage

- ➡ Participation active aux programmes européens : Horizon 2020 et ITEA
- ➡ Participation à la création et à l'animation de la Plate-forme ETP4HPC
- ➡ Participation aux Centres d'excellence
- ➡ Préparation des grandes initiatives en cours : EuroHPC, IPCEI

**En liaison permanente avec les membres de Teratec  
et les services de la Commission européenne**

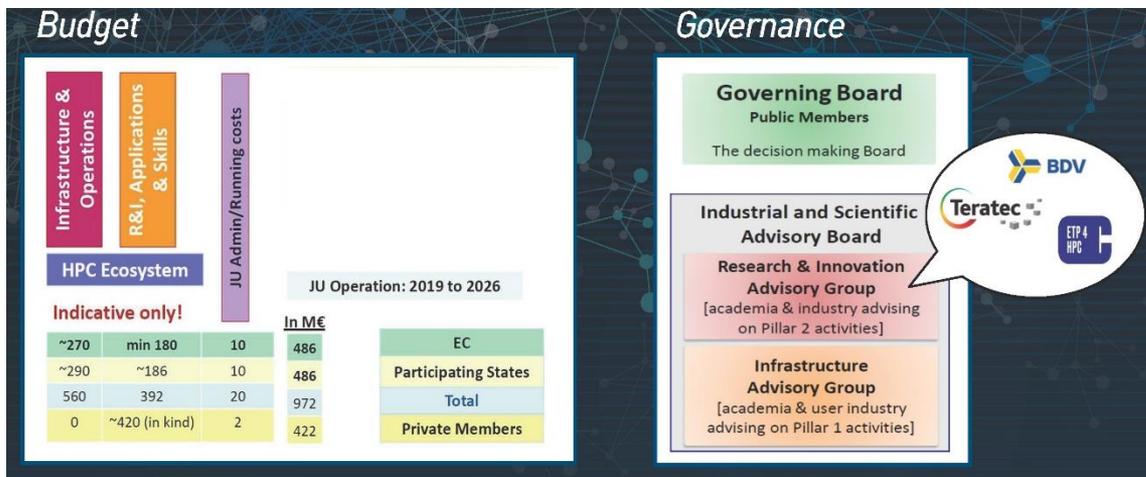


European Commission

# EuroHPC

## EUROHPC coordinate national and European efforts:

- ➡ HPC ecosystem (hardware, software, applications, skills, services and interconnections)
- ➡ Integrated European HPC research and innovation agenda
- ➡ Development and procurement of a world class HPC and data infrastructure and their interconnection and operations



The image features a dark blue background with a complex network of light blue and grey nodes connected by thin lines. A large, colorful arc (green, yellow, orange, red) is positioned behind the word "Teratec". To the right of the text, several grey 3D cubes are arranged in a cluster.

**Teratec**

**Merci pour votre attention !**