

## Teratec renforce son orientation européenne

La mise en place par la Commission européenne d'EuroHPC, qui va cofinancer avec les Etats participants l'ensemble des projets pour doter l'Europe de capacités de calcul exascale avec des applications performantes, ainsi que d'une supply-chain associée, montre l'évolution du marché HPC en Europe. Teratec a su s'adapter à cette nouvelle donne en renforçant sa participation à des projets européens, tout en poursuivant les initiatives industrielles qu'il a lancées en France, notamment dans les domaines du calcul quantique, des systèmes autonomes et de la fabrication additive..

Plus de 70 personnes étaient présentes le 27 février 2020 dans l'amphithéâtre du TGCC du CEA pour la 29<sup>ème</sup> Assemblée Générale de Teratec. Elles représentaient 64 des 87 entités membres de l'association, ainsi que le CEA qui hébergeait cette AG, et les personnels de Teratec.

En introduction, **Daniel Verwaerde**, le Président de Teratec, les a remerciés pour leur présence à cette 1<sup>ère</sup> Assemblée Générale de l'année, qui permet de faire le bilan de l'année écoulée et de dresser les perspectives pour l'année qui commence. « *Votre présence est d'autant plus importante que 2019 a confirmé l'importance des actions européennes en faveur du HPC et leur renforcement pour les années à venir.* »



Il a ensuite cédé la parole à « l'invité de marque », **Neil Abroug**, responsable, entre autres, du suivi des travaux sur le HPC et le calcul quantique, à la **Direction Générale des Entreprises du Ministère de l'Economie et des Finances**, « *Je lui ai demandé de nous donner sa vision sur l'apport de Teratec sur ces sujets, ainsi que les projets et initiatives auxquels l'association pourrait participer.* »

### Teratec main dans la main avec les services de l'Etat

Aujourd'hui le service de l'économie numérique de la DGE s'intéresse particulièrement à l'accompagnement de la transformation numérique des entreprises, avec par exemple le **programme SiMSEO**. Celui-ci mené conjointement par

**Teratec et Genci**, a permis d'accompagner plusieurs centaines de PME dans leur passage à la simulation numérique. « *Ce programme est considéré à tous les niveaux de l'Etat comme une réussite, illustrant bien les apports de Teratec dans son rôle de fédérateur des multiples acteurs du HPC en France* », estime Neil Abroug.



« *Pour le futur, nous sommes dans une phase où l'Etat est entrain de construire la nouvelle phase du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA 4). Le numérique y a une place importante car c'est un moyen pour faire de la France un pays de rupture technologique. Plusieurs Groupe de Travail interministériels (Finances, Recherche, Transition énergétique) sont en cours de constitution pour définir et suivre de multiples programmes qui seront partagés par le numérique et d'autres secteurs (santé, écologie...). Des programmes où la simulation numérique a un rôle fondamental pour la transformation numérique de l'industrie.* »

« *Dans ce contexte, nous travaillons étroitement avec le Ministère de la Recherche, Teratec et tous les acteurs de l'écosystème du calcul intensif, sur l'initiative EuroHPC qui vise à doter l'Europe de capacité de calcul Exascale. L'un des résultats importants de 2019 est la désignation du trio Teratec, Cerfacs, Genci comme Centre de Compétences français pour mener à bien cette initiative.* »



Autre sujet d'actualité, le **calcul quantique**. « Après l'exascale, on aura certainement beaucoup de mal pour continuer à poursuivre la progression des processeurs selon la loi de Moore à coût énergétique raisonnable, car le niveau de gravure atteint est proche de l'échelle atomique. On réfléchit donc à de nouveaux paradigmes de calcul. La première étape sera des machines hybrides contenant des CPU classiques et des accélérateurs (GPU, neuromorphiques...). Le quantique entre dans ce cadre, comme étant un type d'accélérateurs particulier pour résoudre certains problèmes complexes. »



« C'est pourquoi nous avons initié une réflexion interministérielle sur ce qu'il est possible de faire en France (identification des acteurs, des forces, des faiblesses...), qui s'est poursuivie par la mise en place d'une mission parlementaire dirigée par la députée **Paula Forteza**. Celle-ci a auditionné une cinquantaine d'acteurs industriels et académiques français et internationaux, et a débouché sur le rapport "Quantique : le virage technologique que la France ne ratera pas", remis le 9 janvier dernier aux quatre ministres commanditaires. »

« Ce rapport est maintenant dans une phase d'instruction par une taskforce interministérielle qui dialogue avec les acteurs de la recherche (CEA, CNRS, INRIA...) et industriels, quasiment tous les membres de Teratec, qu'ils soient utilisateurs finaux (EDF, Total...) ou acteurs technologiques (Atos/Bull, Intel...), qui vont fournir et intégrer les différentes briques technologiques (capacités de calcul, capteurs, communications...). »

### Anticiper l'avenir

Neil Abroug s'est ensuite livré au jeu des questions/réponses avec la salle. A une question de **Jean-Laurent Philippe** de Intel concernant la volonté de l'Etat de s'investir dans les aspects matériels du HPC, Neil Abroug a répondu qu'on s'orientait plus vers les aspects intégration que développement de matériels spécifiquement français. Concernant une question de **Christian Saguez**, Président d'honneur de **Teratec**, sur les suites concrètes qui seront données au rapport du député **Benoit Potier** "Faire de la France une économie de rupture technologique", Neil Abroug a précisé : « Ce rapport priorise un certain nombre de secteurs dont certains, en cours d'évaluation, seront des axes de travail pour l'Etat, dès que l'instruction par ses services sera terminée. Cela doit aussi s'inscrire en adéquation avec la **Loi de programmation pluriannuelle de la recherche**, le **Pacte productif**, ainsi que le **PIA 4**. Tous ces sujets convergent, mais les outils d'accompagnement restent encore à construire à la lumière des retours d'expérience des 3 PIA précédents, avec comme objectif de déploiement 2021. »

Daniel Verwaerde est lui revenu sur EuroHPC : « Teratec considère que cette initiative européenne est importante, d'autant qu'elle repose sur une stratégie alignée avec la vision française. EuroHPC prévoit des cofinancements 50 % Europe/50 % pays partenaires. Est-ce que la DGE, dans la préparation des budgets à venir, a pris en compte les thématiques sur lesquelles la Commission va lancer des projets et a provisionné des budgets en avance de phase pour anticiper les cofinancements ? »

« Il est clair que la tendance générale du programme pluriannuel 2021/2027 de la Commission européenne est de généraliser les outils de cofinancement. Nous examinons donc au niveau interministériel comment accompagner au mieux ceux qui déposent des projets devant être ainsi financés. Nous essayons de trouver des mécanismes nationaux souples pour y arriver. Même si c'est difficile de trouver le point d'équilibre entre l'Etat et les Régions ».

« Et est-ce qu'il existe un plan de développement fixant les objectifs de la France (développement de supercalculateurs, irrigation de l'industrie en termes d'usage, développement d'applications de niveau mondial...) ? C'est important car la Commission est toujours à la recherche de bonnes idées et est prête à les cofinancer. En étant force de proposition, nous serions ainsi quasi-sûrs de voir financer nos bonnes idées », a renchéri Daniel Verwaerde. « Question subsidiaire, comment Teratec et ses membres pourraient-ils aider ? »

« C'est une bonne façon de voir les choses et cela fait partie de la vision que nous partageons avec la Direction générale de la recherche et de l'innovation (DGRI), pour essayer de peser sur les orientations de la Commission et des Programmes européens. Nous sommes ainsi en pleine discussion au niveau européen sur le volet 2021/2027 de EuroHPC, et il est important que nous ayons une action concertée de tous les acteurs français (étatiques, industriels, académiques, associatifs...) », a estimé Neil Abroug.

### Harmoniser les règles

Christian Saguez a ensuite demandé si l'on allait vers une harmonisation des règles de financement des projets EuroHPC dans les différents Etats impliqués, car pour certains ce sont des subventions et pour d'autres des avances remboursables, ce qui ne met pas tous les industriels européens impliqués dans un consortium sur un même pied d'égalité. « Il ne semble pas y avoir de volonté d'aller dans le sens de l'harmonisation. Les Etats restent souverains et suivent leurs propres règles budgétaires. Pour autant, la Commission essaie d'imposer aux Etats de céder leurs budgets nationaux aux Joint Undertakings, telle EuroHPC, qui en assureraient la gestion, mais cela se heurte à une très forte opposition de la part des principaux Etats fortement industrialisés », a expliqué Neil Abroug.

Enfin un autre membre a demandé s'il y allait y avoir une unification des dossiers de candidature à projets EuroHPC entre la BPI, l'ANR. « Dans la première phase d'EuroHPC (2019/2020) il n'y avait pas d'enveloppe budgétaire dédiée à cette initiative. Les cofinancements étaient donc gérés par ces entités avec leurs procédures propres. Ce n'était pas un mode de fonctionnement optimal et cela devrait être simplifié dans le PIA 4 », a conclu Neil Abroug.

Daniel Verwaerde a chaleureusement remercié Neil Abroug pour sa présence et son intervention, avant de reprendre le cours normal de la 29e AG de Teratec.



## Toujours de nouveaux membres

Le Président a présenté les candidatures de deux nouveaux adhérents pour 2020 : **Amazon Web Services (AWS)** et le **Centre national d'études spatiales (CNES)**.

**AWS** est une division du groupe américain de commerce électronique Amazon, spécialisée dans les services de Cloud Computing à la demande pour les entreprises et les particuliers.

Le **CNES** est un établissement public à caractère industriel et commercial, chargé d'élaborer et de proposer au gouvernement le programme spatial français et de le mettre en œuvre.

Tous deux ont en commun d'être de très gros utilisateurs du HPC. Ils ont été accueillis dans l'association par un vote à l'unanimité.

### Ils nous ont rejoints en 2019 :

- **NAG**
- **Tweag.io**
- **Western Digital**
- **Xilinx**

## Un renforcement de l'équipe

La suite de l'AG a ensuite été consacrée au Rapport d'activités de Teratec sur l'année écoulée. Daniel Verwaerde a commencé par décrire l'organisation de Teratec (Conseil d'Administration, Bureau et Equipe) et rappelé que le Conseil d'Administration et le Bureau devront être renouvelés en septembre au terme de leur mandat.

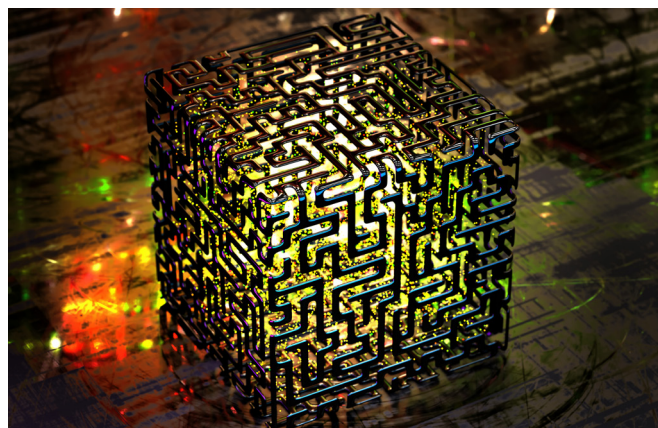
De son côté, l'équipe Teratec a été fortement renforcée entre début 2019 et début 2020 avec l'arrivée de trois personnes, pour faire face au démarrage de projets européens autour des Centres d'Excellence. Il s'agit de **Samir Ben Chaabane**, Directeur de projet, **Marie-Françoise Gérard**, Chef de projet et **Paul d'Escoda de Boisse**, Ingénieur d'affaires.

## Des programmes et des initiatives

Teratec a participé au cours de l'année 2019 à un certain nombre de programmes et d'initiatives. Daniel Verwaerde a ainsi rappelé le succès de **SiMSEO**, qui a permis de sensibiliser 730 PME françaises de l'industrie manufacturière et du BTP, à l'usage de la simulation numérique et d'en aider 360 d'entre elles à investir. Un programme d'accompagnement des PME, qui s'est terminé fin septembre 2019.

« Au-delà de sa participation à des projets financés par l'Europe ou la France, ce qui constitue le cœur du travail associatif de Teratec ce sont ses initiatives, c'est-à-dire la constitution de Groupes de Travail que l'on a créé sur des thèmes dont nous pensons que de nombreux développements sont possibles et que nos membres tireront bénéfice de ce travail collaboratif. » Ainsi Teratec a travaillé en 2019 sur trois initiatives importantes : le **Calcul quantique (TQCI)** ; les **Systèmes autonomes et la Fabrication additive**. Trois autres sujets sont à l'étude et pourraient déboucher en 2020 : **l'Exploitation des Données spatiales et Ressources naturelles** ; le **Numérique et l'Agroalimentaire** ; la **Santé et la Médecine personnalisée**.

Daniel Verwaerde a ensuite détaillé les travaux menés par Teratec dans le domaine du Calcul quantique et des Systèmes autonomes.



## La Teratec Quantum Computing Initiative

L'objectif de la Teratec Quantum Computing Initiative (**TQCI**), qui regroupe 10 partenaires autour de Teratec, est de créer un écosystème dynamique, fédérant industriels utilisateurs, offreurs de technologie et centres de recherche, pour monter rapidement en compétences et développer les savoir-faire dans le domaine du calcul quantique. « Nous avons décidé de lancer cette initiative car nous notons depuis deux ans une accélération de la recherche et des propositions pour aller vers des calculateurs ou des accélérateurs quantiques. C'est donc le bon moment pour nous préparer à réaliser ces architectures et à apprendre à en tirer parti. Ce qui correspond bien à notre approche de co-design où offreurs de technologie et créateurs d'applications travaillent ensemble en harmonie. »

La feuille de route qui en découle comporte trois grandes phases :

- travailler sur les environnements de programmation (briques logicielles de base, bibliothèques scientifiques) ;
- travailler sur les utilisations possibles (optimisation, simulation numérique, traitement de données), pour voir quels sont les algorithmes qui pourraient tirer parti des architectures quantiques et déterminer ceux qu'il faudrait créer pour les utiliser au mieux ;
- regarder comment de grandes applications pourraient tirer parti des architectures quantiques en commençant par le cas de la chimie moléculaire.

« Nous avons participé et apporté notre contribution chaque fois qu'on nous l'a demandé à la démarche mise en place par l'Etat autour du quantique, en collaborant activement aux réflexions de la DGE, de la DGRI et de Bpifrance, ainsi qu'à la mission parlementaire conduite par la députée **Paula Forteza**, évoquée précédemment. Nous avons aussi participé en juin à la conférence internationale **Quantum Computing Business** organisée par **Bpifrance**. »

De son côté, Teratec a aussi organisé deux séminaires scientifiques TQCI : l'un en avril sur "Les technologies - matériel et environnement de programmation - pour le calcul quantique" ; l'autre en novembre sur "Les premiers retours d'expérience des partenaires TQCI".

## Les Systèmes autonomes

« De la même manière, nous avons réalisé en 2019, avec 7 membres de Teratec, un très gros travail autour des Systèmes autonomes où la simulation numérique a une place essentielle, en élaborant une

»

feuille de route, détaillant le contenu scientifique et technique, ainsi que les moyens à mettre en œuvre. Il nous semble important de créer un centre de ressources partagées pour les travaux de simulation, de validation et de stockage des données associées, car on n'aura jamais le temps, compatible avec les délais de mise sur le marché, pour pouvoir les tester physiquement dans toutes les situations où il faut les valider. Nous proposons aussi de réaliser un projet de recherche sur le thème de la validation des Systèmes autonomes par simulation. Enfin, nous sommes prêts à répondre à des appels à projets lancés dans les différentes initiatives nationales et européennes. »

## Le Campus Teratec

C'est ensuite **Hervé Mouren**, directeur de Teratec, qui a pris la parole pour présenter les activités menées sur le Campus Teratec en 2019.

Après avoir rappelé les entreprises présentes sur le Campus et les start-ups hébergées dans la pépinière d'entreprises gérée par la CCI de l'Essonne, il a présenté les activités des laboratoires de recherche industrielle. « Il y a eu une évolution forte des activités d'Atos, dont le cœur de la R&D en HPC est ici au sein du laboratoire Extreme Computing. »

Il a aussi insisté sur l'amélioration notable de la desserte du Campus par les transports en commun, et la création d'une gare routière à la porte du Campus. Il a aussi rappelé l'augmentation de la palette de services de proximité proposés aux employés travaillant sur le site, ainsi que le raccordement du Campus à la fibre haut débit.



En 2019, le niveau d'animation du Campus a été soutenu. Outre les visites du **TGCC** et du **CCRT**, il y a eu des rencontres interentreprises, des ateliers de formation, des séminaires **InHP@CT** et **SISMA**, et de nombreuses actions de communication internes (fête des voisins, repas de Noël, newsletters, bulletins d'info interne, site du campus...). « Mais le point d'orgue a été la **Journée Étudiants du 28 novembre**. L'Université de Versailles Saint Quentin-en-Yvelines (**UVSQ**) et l'École supérieure d'ingénieurs Léonard-de-Vinci (**ESILV**) ont envoyé 210 étudiants, en dernière année de master dans nos domaines, avec leurs professeurs, visiter le Campus. Je tiens à souligner la forte mobilisation des entreprises du Campus qui leur ont montré ce qu'elles faisaient à travers des expositions et des conférences, et qui leur ont proposé 90 d'offres de stages, de thèses ou d'emplois. Cette première a très bien marché, on a donc très envie de renouveler l'opération. Reste à définir la cadence et les modes, ainsi qu'à envisager l'extension à toutes les entreprises membres de Teratec. »

## Le Campus Teratec

### Entreprises Technologiques

• Atos • CEA • ESI • Intel • Egis •

### Pépinière d'entreprises

• AS+ • Assystem Technologies • Avise Conseil • CESIMat • Distène • ETP4HPC • Fullscale • Ingérop • Mantenna • MicroTrans • NumTech • ParaTools • RTSolution • Sema Software • Synomen • Teratec • WizYoo •

### Laboratoires de recherche industrielle

• Extreme Computing • Exascale Computing Research • Intel Big Data Analytics • CESIMat •

## Les projets européens

Teratec est engagé aujourd'hui dans trois projets : les Centres d'excellence (CoE) **POP-2** (Analyse et optimisation des codes pour les calculs parallèles), **Excellerati** (Adaptation des codes de calcul de l'ingénierie à l'exascale) et **FocusCoE** (Coordination et animation des CoE HPC européens). « Ce qu'il faut retenir, c'est que la Commission a décidé de lancer neuf Centres d'excellence dans un certain nombre de domaines industriels ou techniques autour du HPC et d'en lancer un, horizontal, sur la problématique de la performance, POP. Ces activités, que nous avons débutées il y a trois ans, sont entrain de prendre leur vitesse de croisière. »



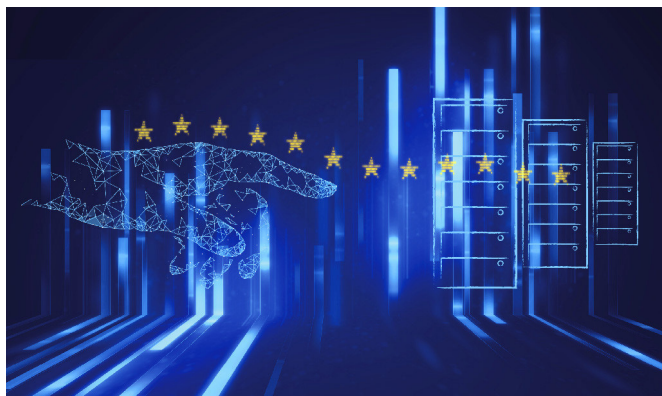
Teratec a aussi largement participé au lancement et au développement de **EuroHPC**, ainsi qu'à la préparation du Centre de compétences HPC français et à l'animation de la plate-forme **ETP4HPC**.

Hervé Mouren est ensuite revenu plus en détail sur chacun des projets. « **FocusCoE** est celui qui a le spectre le plus large, car c'est une structure d'observation et d'aide aux différents Centres d'excellence en HPC, qui couvrent des domaines aussi variés que le médical, les matériaux, l'énergie, l'ingénierie... Nous sommes associés dans ce projet à nos amis allemands de **Scapops**, avec qui nous travaillons sur la portée industrielle et le développement des activités HPC en Europe, en assurant la promotion des premiers succès de collaboration entre des industriels et des CoE. »

Le Centre d'excellence en ingénierie **Excellerati** est le seul à caractère véritablement sectoriel auquel participe Teratec. « Nos homologues du **HLRS** de Stuttgart nous ont demandé de les rejoindre dans ce projet car nous sommes adossés à des industriels très impliqués dans l'ingénierie dans des domaines tels que l'énergie, l'aéronautique ou l'automobile. On y participe activement à la fois sur l'aspect technique et sur la promotion des services proposés. »

Le Centre d'excellence **POP**, qui est le plus ancien, est le seul à ne pas être sectoriel, car il s'intéresse à la performance des applications. « Nous y avons deux tâches : examiner avec les utilisateurs les améliorations de performances de leurs applications ; trouver de nouveaux utilisateurs potentiels. Nous avons ainsi fourni, à fin 2019, 170 prospects dont 99 PME. »





## EuroHPC

C'est Daniel Verwaerde qui a ensuite repris la main pour parler de l'implication de Teratec dans l'initiative **EuroHPC**. « Cette Joint-undertaking a deux objectifs : le premier, de doter l'Europe de supercalculateurs, à la fois pour la recherche et l'industrie et le second, de développer une supply-chain européenne pour le HPC, afin de produire sur le territoire européen ces supercalculateurs et tous leurs composants. Le financement se fait à hauteur de 50 % par le Commission européenne, le reste étant apporté par les Etats participants. Au-delà du bénéfice technique, il serait absurde en tant que français de ne pas y participer, compte-tenu de l'importance de la contribution au budget européen de la France, qui sinon serait faite en vain. Les montants financiers sont conséquents, plus d'un milliard d'Euro pour la période 2019/2020 et de cinq milliards quatre cents millions d'Euro pour la période 2021/2027. »

En 2019, EuroHPC a mis en place sa gouvernance et deux Advisory Groups, l'un pour la technologie, la recherche et l'innovation, le second pour les usages. Elle a lancé en parallèle deux appels d'offres. L'un pour équiper l'Europe de supercalculateurs de la classe "pré-exascale" (de l'ordre de 200 PFlops), ce qui multipliera déjà la puissance installée par dix. L'autre portant sur l'acquisition de supercalculateurs "pétascales". « Ces deux appels d'offres devaient sélectionner chacun deux candidatures de consortiums, mais devant l'enthousiasme suscité, EuroHPC a finalement sélectionné huit candidatures, trois pour les machines "pré-exascales" et cinq pour les machines "pétascales". La Commission a donc décidé d'augmenter la dotation attribuée à ces acquisitions, mais en rognant potentiellement sur les développements technologiques prévus, un sujet sur lequel nous ne manquerons pas d'être vigilants ». Les choix des consortiums et de leur localisation ayant été faits, nous entrons maintenant dans le processus d'achat des supercalculateurs. Le constructeur **Atos-Bull** a répondu à une majorité de ces 8 appels d'offres.

EuroHPC a aussi écrit en 2019, un document exprimant sa vision et sa stratégie (« Vision paper ») pour la décennie 2021/2030. « Il s'agit de créer un très grand réseau ultra-rapide interconnectant l'ensemble de ces machines, d'autre part, de produire sur le sol européen autant de supercalculateurs que nous en consommons et, enfin, d'acquérir régulièrement des supercalculateurs pour que l'Europe ait au moins 1 ou 2 machines classées dans les 5 plus gros ordinateurs du monde (Top 5). »

En 2019, EuroHPC a eu également lancé des appels à projets portants sur :

- la création de Centres de compétences ;
- des développements technologiques pour préparer les futures machines ;
- la diffusion de l'usage du HPC dans toute l'économie (**Fortissimo 4**).

Dans ce contexte, Teratec a largement participé à la mise en place de la gouvernance puisque l'on compte 4 membres de Teratec parmi les 24 membres formant les Advisory Boards. « Je m'en félicite car cela montre le dynamisme de l'écosystème français du HPC – et de Teratec qui est bien connu à Bruxelles, mais je le regrette aussi car cela veut dire que le reste de l'Europe reste trop sous-dimensionné en termes de capacités HPC », constate Daniel Verwaerde.

Il existe aussi au niveau français une organisation chargée de préparer la position nationale vis-à-vis de la gouvernance d'EuroHPC, c'est le **Groupe Miroir** dont Teratec.

« Nous avons aussi répondu à 3 appels d'offres pour : le Centre de compétences français ; la coordination des Centres de compétences européens et Fortissimo 4. Nous avons d'autre part été sollicités par la Commission pour mettre en place un mécanisme d'expression des besoins des utilisateurs industriels européens pour EuroHPC en termes d'applications souhaitées et d'accès à ces supercalculateurs. Nous avons commencé les consultations et fait un point d'étape avec la Commission début décembre. Celle-ci nous a alors demandé de mettre en place une entité (Body) qui serait susceptible de devenir l'un des grands interlocuteurs de la Commission et d'EuroHPC, au même titre que le **BDVA** (Big Data Value Association) ou d'autres associations, ce qui nous conforte dans notre rôle », a conclu Daniel Verwaerde.

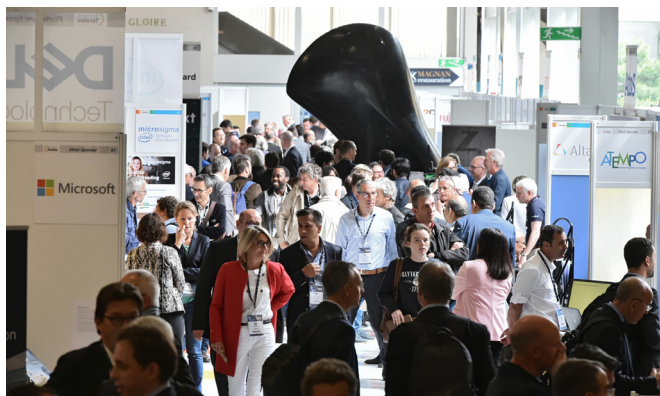
## Teratec, Centre de compétence français pour le HPC

Hervé Mouren a ensuite repris la parole pour entrer plus dans les détails. « La Commission, via un « call » adressé aux Etats, souhaite avoir dans chaque pays participant à EuroHPC un correspondant qui coordonne les actions locales et qui sera son point d'accès sur le pays. Les Ministères des Finances et de la Recherche ont désigné Teratec comme chef de file du Centre de compétences français. La réponse française à ce Call a été notifiée en ce sens.



Teratec a aussi lancé l'initiative « **European Industry User Taskforce** », une opération destinée à fédérer les grands industriels utilisateurs européens du HPC, en réunissant par deux fois pendant deux jours, un groupe de grands industriels, pour exprimer leurs attentes vis-à-vis d'EuroHPC, à la fois en termes d'applications et d'accès aux machines. « Compte-tenu du rapport et des recommandations qui en ont résulté, et que nous avons transmis à la Commission, celle-ci nous a demandé d'organiser à son profit un workshop, afin de mieux connaître les besoins des industriels et d'officialiser notre démarche. Toute l'équipe de la Commission en charge de EuroHPC a ainsi pu assister, pendant toute une journée, à la présentation par les industriels de ces problématiques. La Commission a demandé, à l'issue de cette réunion, que Teratec en association avec nos amis allemands du HLRS, lui fasse des propositions pour répondre aux besoins spécifiques des industriels et transforme la taskforce en une association qui pourrait devenir le troisième partenaire privé d'EuroHPC ».





## Un bon cru pour le Forum Teratec 2019

Hervé Mouren a ensuite évoqué les actions de communication menées par Teratec en 2019 (Supplément simulation avec *L'Usine Nouvelles et Industrie & Technologies*, diffusion de 6 newsletters...), ainsi que le **Forum Teratec**. « Cette 14<sup>ème</sup> édition a été un bon cru avec 1 300 participants, 90 intervenants et 60 exposants. Nous avons particulièrement apprécié les interventions de **Philippe Varin**, Président de **France Industrie** qui pilote les stratégies de développement de tous les secteurs industriels en France ; de **Jean-Yves Le Gall**, président du **CNES** ; de **Mariya Gabriel** Commissaire européenne à l'Economie et à la Société numériques qui, retenue à Bruxelles, nous a fait parvenir un message vidéo très clair ; ainsi que d'un certain nombre d'utilisateurs comme **Matthias Traub** de **BMW** ou **Emmanuel Chiva**, le nouveau directeur de l'**Agence de l'Innovation de Défense** au Ministère des Armées, ainsi que de fournisseurs comme **Marc Hamilton** de **Nvidia** ou **Mohamed El Bouchouafi** de **Hexagon**. » Le tout a été complété par 2 tables rondes et 8 ateliers de très bon niveau, ainsi qu'une exposition de qualité pour le plus grand bénéfice des participants et des exposants.

Cette présentation formelle des activités 2019 de Teratec s'est terminée par l'adoption à l'unanimité du Rapport d'activité par l'Assemblée Générale.

## Rapport financier 2019

Ensuite, c'est **Hélène Bringer Garlain**, la Trésorière de l'association, qui a présenté la Rapport financier pour l'année 2019. « Les ressources « associatives » (i.e. non lucratives) ont été en baisse par rapport à celles de 2018 car plusieurs projets sont arrivés à échéance (**SiMSEO**, **DataPoC**). Par contre, les prestations dont le Forum sont en légère hausse. Ce qui conduit à un produit de fonctionnement en baisse par rapport à 2018. Côté dépenses, les charges de fonctionnement ont baissé corrélativement, suite à la conclusion de ces mêmes projets. Le point important, pour la préparation de l'avenir, est la forte augmentation des charges de personnels, suite à l'embauche de 2 personnes en 2019, comme l'a expliqué Daniel en début d'Assemblée Générale. Ceci nous amène à un résultat d'exercice négatif pour 2019, correspondant pour l'essentiel aux dépenses non encore cautionnées d'investissement dans les futurs projets (européens pour l'essentiel). Cette « perte » n'a par conséquent rien d'alarmant. Nous proposons de la reporter à nouveau sur notre activité 2020. »

C'est ensuite **Patrice Cousin** de **Action Expertise**, Commissaire aux comptes, qui a pris la parole pour certifier les comptes de l'association.

L'Assemblée Générale a ensuite approuvé à l'unanimité le Rapport financier présenté par la Trésorière, ainsi que les Comptes de l'exercice clos du 31 décembre 2019. Elle a aussi, à l'unanimité, donné quitus aux membres du Conseil d'administration de l'exécution de leur mandat au titre de l'exercice écoulé, et décidé d'affecter le déficit de l'exercice clos au report à nouveau.



## Les perspectives 2020

Daniel Verwaerde a repris la parole pour présenter les perspectives pour 2020. « Il y a beaucoup de suites de ce que nous avons entrepris en 2019 et que nous venons de vous présenter. Du côté des actions européennes, on retrouve les actions déjà engagées :

- EuroHPC ;
- les Centres d'excellence (**POP-2**, **Excellerat**, **FocusCoE**) ;
- le Centre de compétences français en HPC.

Pour ces derniers, nous avons un très bon espoir que la proposition faite à EuroHPC fin 2019 soit acceptée. Notre travail sera alors de mettre en place le Centre de compétences français avec le **Cerfacs** et **Genci** et de finaliser, avec vous, les actions à mettre en place. Nous allons aussi lancer le projet **Fortissimo** pour assurer la promotion de l'utilisation du HPC et finaliser l'action d'expression de besoin des industriels utilisateurs. En réponse à la demande de la Commission nous allons mettre en place une fédération européenne des industriels utilisateurs. »

C'est Hervé Mouren qui a ensuite détaillé les travaux qui vont être menés autour du Centre de compétences français. « Nous nous sommes associés avec le Cerfacs, avec lequel nous avons une relation ancienne et très complète, pour répondre aux demandes de la Commission et avec Genci pour la partie financement français et interface du monde de la Recherche académique. Nous allons travailler autour de 6 thèmes imposés par la Commission à tous les Centres de compétences :

- Training and skills development
- Technology transfer and business development
- Collaboration with Industry
- Mapping of HPC/Big Data/AI technical competences
- Facilitation of access to scientific and technical expertise
- Awareness creation and collaboration.

Les sujets sur les formations, les savoir-faire et les compétences nécessaires vont être importants pour nous, car il s'agit de faire une cartographie des formations existantes et un recensement des besoins. La Commission a en effet prévu, sans encore donner de détails, un volet important pour la formation. Il est donc important d'être en phase avec les options qui seront retenues et éventuellement les Appels à projets qui seront lancés. Si la Commission tient ses délais, on devrait avoir une décision en mai ou en juin prochains, pour une mise en place dans l'été. Nous pourrons alors faire une grande manifestation regroupant tous les intervenants significatifs sur ces sujets, pour déterminer de façon précise la mise en place de ces opérations, pour s'assurer à l'avance que l'on aura le plus de contenu possible. »

« Nous allons avoir un gros volume de travail, notamment d'articulation avec le monde Académique & Recherche et le monde Industriel en association étroite avec les trois grandes structures s'occupant de HPC en France (CEA, CNRS, INRIA), ainsi que France Industrie, à travers ses correspondants numériques dans les 16 filières industrielles ».

Côté Europe, Teratec va s'impliquer fortement aux côtés de HLRS dans la coordination des Centres d'excellence européen à travers FocusCoE. « Cela va permettre à Teratec de renforcer son équipe européenne dans une structure qui est autofinancée par ces projets. »

En résumé, les axes prioritaires pour Teratec dans l'écosystème européen du HPC sont :

- une bonne compréhension des applications pour l'Exascale (tous domaines confondus) avec un focus sur les applications pour l'ingénierie (L'ADN de Teratec) ainsi que sur la performance des codes ;
- le support des PME et des Grands Groupes pour accéder aux technologies.

Les sujets-clés seront :

- de faire bénéficier les PME des initiatives HPC et Simulation numérique ;
- de promouvoir le HPC et de contribuer au développement des formations et échanges d'expériences ;
- de mettre en œuvre la stratégie nationale et soutenir les initiatives régionales.

Du côté des initiatives industrielles, outre TQCI, les Systèmes autonomes et la Fabrication additive déjà lancées, nous souhaiterions travailler sur trois domaines prioritaires en termes d'application : Médecine personnalisée ; Cybersécurité ; Ressources naturelles.



### Communication

Hervé Mouren a annoncé la sortie fin avril du nouveau **Supplément Simulation** fait en collaboration avec L'Usine Nouvelle et Industrie & Technologies, dédié et sponsorisé prioritairement par des membres et partenaires de Teratec, sur le thème du **jumeau numérique** dans des domaines très variés : aéronautique, automobile, naval, énergie, smart city. Ce supplément sera diffusé sur un ensemble de 5 supports, soit plus de 3,4 millions de contacts.



### 15ème édition du Forum Teratec les 16 et 17 juin à l'École Polytechnique

Les **sessions plénières** sont en cours de finalisation avec la participation et les témoignages de grands industriels, ainsi que les présentations des entreprises technologiques leaders dans le domaine.

Les **ateliers** retenus pour cette édition porteront sur : Données satellites et Environnement ; Calcul Quantique ; Cloud Computing et HPC ; Impression 3D et fabrication additive ; Intelligence artificielle en informatique scientifique ; Architecture Exascale ; Jumeau numérique en médecine ; HPC, Confiance numérique et Cybersécurité.

Il ne reste plus que quelques stands disponibles sur l'**exposition** qui accueille cette année deux nouveaux espaces thématiques : Le **Village Innovation & Startups**, parrainé par trois grands et qui accueillera 12 startups dans les domaines de l'intelligence artificielle, du Big Data, de la simulation et du HPC.

**Europa Village**, espace qui sera dédié à toutes les organisations qui œuvrent au développement de l'infrastructure Européenne de supercalcul et au succès de l'innovation technologique Européenne dans le domaine du HPC et dans les domaines connexes tels que le Big Data et IA, en particulier dans le cadre du programme Horizon 2020.

### Budget prévisionnel 2020

Hélène Bringer Garlain est revenue pour présenter le budget prévisionnel 2020. « On a fait un budget prévisionnel très « conservateur » puisqu'il ne tient pas compte de la signature des projets pour lesquels nous avons candidaté en 2019, qui ont une très forte probabilité d'aboutir en 2020 (projets européens par exemple). Les ressources associatives (« non lucratives ») vont se redresser grâce aux projets continués ou lancés (POP2, Excellerat, FocusCoE), tandis que les charges de « prospection » vont diminuer, car nous allons réaliser en interne plus de prestations grâce aux nouveaux embauchés. Le corollaire étant que la masse salariale augmente fortement, mais l'exercice 2020 sera à l'équilibre. »

L'Assemblée Générale a ensuite adopté à l'unanimité deux résolutions portant sur le maintien de la cotisation d'adhésion à 2 000 € pour 2020 et l'approbation du budget 2020 présenté par la Trésorière.

Daniel Verwaerde a ensuite clos cette 29ème Assemblée Générale.

Jean-François Prévéraud