



### **Assises de l'Embarqué 2019. Ce qu'il fallait retenir....**

**La sûreté de fonctionnement -ou safety- est un thème très largement débattu dans le secteur de l'embarqué. Ce n'est que de manière plus récente que les questions de sécurité, ont émergé. Mais la problématique de la convergence entre ces deux dimensions est plus rarement évoquée. Portant sur ce thème de la « convergence sûreté-sécurité », les Assises 2019 ont attiré un public nombreux. Rappel des principaux enseignements de la journée avec Cédric Demeure, président d'Embedded France.**

**Au terme de cette journée d'échanges, que peut-on dire de l'éventuelle convergence safety-sécurité ?**

A-t-on besoin de converger, la réponse est oui. Il y a une longue tradition de safety dans notre secteur, en revanche la sécurité est plus émergente. Avec le véhicule autonome et bien d'autres innovations, elle va devenir centrale. Pour le moment dans les entreprises, on trouve souvent d'un côté les personnes qui viennent du monde de la safety, de l'autre celles de la sécurité, et ces deux univers sont encore loin de se mêler... Mais les systèmes embarqués deviennent connectés et donc vulnérables. Les protéger est un défi. Ce défi nécessitera de tenir compte de certains paramètres :

La première dimension est celle du **temps**. La safety repose sur le traitement de défaillances pouvant entraîner des conséquences majeures. Elle se traite par des processus, des méthodes, qui requièrent du temps, mais une fois qu'un système est certifié on n'y revient plus. Il en est tout autrement de la sécurité qui nécessite une capacité de réaction immédiate. On a donc d'un côté un combat long, mais dans le résultat est définitif et de l'autre un combat permanent. Ces deux dimensions temporelles opposent sécurité et safety, il va falloir réussir à les harmoniser.

La seconde, celle de l'**anticipation**. Un mot important a été prononcé, le End to end. De bout en bout, la sûreté et la

sécurité doivent être prises en compte, depuis la conception d'un système jusqu'à son terme. Dans nos SE nous avons depuis longtemps des systèmes « safe by design ». Les échanges lors de nos tables rondes ont insisté sur la nécessité aujourd'hui de penser le « **secure by design** ».

La troisième notion est celle du **bien-commun**. Si on peut traiter la safety chacun dans son coin, on ne peut en revanche pas traiter la sécurité indépendamment les uns des autres. C'est un constat qui a été largement partagé lors des Assises. En effet, les logiciels, les équipements, les calculateurs, les systèmes d'exploitation sont maintenant utilisés par tous les univers. Lorsqu'un module d'entertainment pénètre le CAN d'une voiture -comme c'est arrivé dans l'histoire de la Jeep- on imagine sans peine que ce même processeur, est utilisé dans des systèmes IFE à bord d'un avion ou d'un train... La sécurité est donc une affaire commune.

Enfin, un dernier point intéressant : l'**accélération**. Plusieurs intervenants ont souligné que les choses s'accélèrent, avec l'émergence de la ville intelligente, de la voiture connectée... Sur plusieurs sujets on a pu entendre des prises de paroles sur le thème : « vous m'auriez posé la question il y a deux ans, j'aurais répondu différemment... ». Tout change ! Et tout change vite ! Il est donc clair que cette convergence, tout comme l'arrivée de l'IA dans nos SE connectés, posent des questions radicalement nouvelles auxquelles nous avons essayé de répondre lors de nos tables rondes, mais le débat reste bien sûr loin d'être clos !

### **De façon plus générale, que faut-il retenir de ces Assises 2019 ?**

Beaucoup de changements par rapport aux années précédentes. Un des premiers est la mise en avant de l'**open-source**. Il est probable qu'une part de l'assistance a



été étonnée d'entendre Bertrand Tavernier, VP software du groupe Thales faire l'apologie de l'Opensource. Et ce, non pas seulement pour le logiciel, mais aussi pour le hardware. C'est une idée radicalement nouvelle ! Que l'opensource se développe dans le Hardware est déjà en soi, quelque chose d'inattendu. Faire du logiciel c'est du soft, c'est facile, et il existe depuis longtemps des logiciels opensource. Dans le hardware c'est beaucoup plus récent. Car le hard est complexe, il exige des investissements, ce n'est pas un monde aussi souple que le logiciel... Mais ce qui est encore plus inattendu, c'est lorsque le monde de la défense -en l'occurrence Thales- un monde qui revendique le secret, utilise des technologies ouvertes. Une des raisons justifiant ce choix, est justement la cybersécurité. L'opensource est une solution pour faire converger safety et sécurité car la parfaite connaissance d'un composant, sans aucune dimension confidentielle -protégeant certes la propriété intellectuelle mais aussi d'éventuelles failles cachées- renforce la capacité à maîtriser de bout en bout sûreté et sécurité.

Cette notion d'opensource a été évoquée également par l'un de nos lauréats, l'association CATIE. Le monde de l'embarqué est confronté depuis toujours -mais plus encore actuellement- à une pénurie de talents. Les jeunes sont a priori beaucoup plus intéressés par la donnée, par le virtuel, par l'IA... que par les systèmes embarqués. Comment faire pour les attirer vers notre univers ? Il faut aller à leur rencontre dans les universités, dans les lycées. Notre adhérent et sponsor Mathworks, va dans les lycées montrer concrètement comment sa solution peut faire émerger des projets. Et puis il y a le Catie qui fait la même chose mais avec des outils opensource. Le Catie a la double mission de former des jeunes à l'utilisation d'outils proches du monde industriel et d'accompagner des sociétés, de rendre possible leur projet industriel.

**Le CATIE a reçu un Trophée de l'Embarqué, c'est très nouveau qu'une association soit lauréate des Trophées de l'embarqué....**

Une autre des grandes tendances de ces Assises 2019 est en effet la mise en avant des **académiques, des associatifs et du monde de la recherche**. La France a ceci de particulier par rapport aux autres pays, que nous possédons deux filières, distinctes, avec d'un côté les écoles d'ingénieurs et de l'autre les structures universitaires qui forment des enseignants et des chercheurs. Les chercheurs ont pour objectif de manière collective et ouverte, de développer la connaissance universelle ce qui fait que le monde de la recherche est parfois assez éloigné de celui de l'industrie. Mais les choses changent... De grandes instances comme l'INRIA ou le CEA, qui sont adhérents d'Embedded France, créent de nombreuses Spin Off. Cette année, non seulement le Catie -qui est une association à but non lucratif formant, diffusant et

essaimant des technologies- a été primé mais aussi le projet AntBot, issu du CNRS. Il a été souligné par plusieurs orateurs la chance que nous avons en France de disposer de tels centres de recherches publics.

Mais cette chance, si elle est un atout formidable de la France, ne doit pas nous faire oublier d'autres risques majeurs ; Mathieu Weill, chef du service de l'économie numérique à la DGE nous l'a rappelé : c'est très bien d'avoir, grâce à nos instituts de recherches et les spin off qui en émergent, la capacité d'imaginer les systèmes de demain mais il faut aussi parvenir à les produire en France. C'est par la production que l'on va créer des emplois et avoir un effet de levier. Le risque que nous courrons aujourd'hui c'est **d'imaginer les systèmes de demain que d'autres pays produiront**. Le message de Mathieu Weill était clair : il faut relocaliser la production en France... Cela ne sera possible que si nous sommes capables d'attirer les talents, comme nous le disions précédemment.

D'où le rôle d'une association comme la nôtre, qui rassemble les différents acteurs du système : donneurs d'ordres, fournisseurs de technologies, grands groupes, ETI et PME, et plus récemment, des startups, des écoles et des équipes universitaires. Car il faut absolument **mettre en place cette porosité entre tous ces univers**, notamment entre la recherche et monde de l'industrie.

Pour en revenir à Antbot et au Catie, pour la première fois dans l'histoire de nos trophées nous avons attribué des prix à des structures un peu inattendues. Habituellement les trophées sont décernés selon une série de critères bien définis dont notamment la réussite commerciale. Car nous voulons éviter de récompenser de belles idées qui ne se traduiraient pas dans les faits. Nous nous sommes aperçus que ces critères sont certes importants, mais qu'il fallait aussi nous ouvrir à d'autres dimensions. Face à une candidature comme celle d'Antbot, il fallait être capable de se mettre dans une posture de « projection ». La fourmi robotisée AntBot n'est pas destinée à être vendue. En revanche, sa technologie très innovante intéresse certains partenaires parmi lesquels la DGA, dont l'objectif est de doter la France d'armements de premier niveau... Antbot est donc clairement un projet académique, mais ce projet présente un intérêt majeur pour la France et pour l'industrie Française...

Nos autres Lauréats Toucango, qui a mis au point un système perfectionné de détection des baisses de vigilance du conducteur (20 mn avant le risque d'assoupissement le conducteur est alerté), Allshot qui développe un airbag connecté pour les motards et Corwave qui a inventé une pompe cardiaque implantable, radicalement innovante, ont des profils plus classiques. A noter que Corwave, présente un point commun avec AntBot, ces deux sociétés ont des technologies imitées ou inspirées de la nature. On a l'habitude de voir le **biomimétisme** dans la mécanique, la science des matériaux, (matériaux repellant, à mémoire de forme ...) mais les Assises ont montré que cette approche

peut toucher le monde de l'embarqué. Corwave a créé une membrane ondulante dont la forme et le mouvement se rapprochent de ceux d'une nageoire de poisson, avec une haute performance sur le plan de la mécanique des fluides. Mais la pompe cardiaque Corwave ne pourrait exister sans une dimension embarquée essentielle...

Antbot s'inspire d'une fourmi du désert pour mettre au point un système de navigation autonome, fonctionnant avec des capteurs optiques qui délivrent un très faible niveau d'information (une dizaine de pixels). Comme la nature, le système embarqué AntBot est extrêmement économe tout en étant très efficace. On voit donc bien que les SE commencent à s'intéresser à de nouvelles dimensions comme le biomimétisme ...

**Et pour finir, l'étude CPS, cofinancée par la DGE et Embedded France a livré ses premières conclusions...**



Cette étude sera disponible au premier trimestre 2020. En attendant, il faut en retenir deux éléments-clefs : le nombre d'emplois que représente cette filière embarquée et surtout la croissance de la demande. La filière embarquée est un facteur d'emploi

très important en France et il le sera de plus en plus. Cela se traduit par des enjeux de recrutement extrêmement forts pour tous les acteurs, aussi bien les grands groupes que les PME.... Et si on en revient au message de Mathieu Weill, il est urgent tout mettre en œuvre pour que cette filière se développe. Sinon on créera en France mais on ne produira pas dans notre pays ! Faire connaître l'embarqué, attirer les talents, est une des missions essentielles d'Embedded France.

**Des pistes pour les Assises 2020 ?**

Bien sûr. Nous commençons à échanger des idées. Dans mon propos introductif lors des Assises de l'embarqué, j'ai évoqué la question de l'opensource et notamment de l'open hw qui pourrait être un thème intéressant. Les propositions de nos adhérents sont les bienvenues. Comme cela a été dit à plusieurs reprises lors des Assises, n'hésitez pas à venir à notre rencontre avec vos suggestions... L'expérience

montre que lorsqu'on va au contact des autres partenaires, académiques, industriels, startups, on trouve une pléthore d'idées. C'est, rappelons-le, la mission clef d'Embedded France : sortir des silos, favoriser les échanges. Comme vous le constatez, nous évoluons... puisque nous avons attribué un trophée à une association loi de 1901 et à un académique. Nous restons donc ouverts à toutes les propositions et à toutes les mutations...