

UNE RELATION DE CONFIANCE POUR UNE IA DE CONFIANCE

Avant d'initier un partenariat de long terme, Thales a confié au LNE l'évaluation d'un algorithme de type SVM. D'évaluations en réapprentissage, la mission de trois mois s'est avérée positive. Regards croisés de **Michel Barreateau**, ingénieur de Recherche en IA de Confiance au Centre de Recherche de Thales, et de **Guillaume Avrin**, responsable du département Évaluation de l'IA au LNE.

« LE LNE A PU MONTER EN COMPÉTENCE SUR L'AUGMENTATION DE DONNÉES, UN SUJET PORTEUR DANS L'ÉVALUATION DE L'IA. »

Guillaume Avrin



Quels étaient les enjeux du projet mené avec le LNE ?

Michel Barreateau : Chez Thales, l'intelligence artificielle touche tous les domaines et nous développons des systèmes souvent critiques. Il est donc impératif que les algorithmes d'IA soient dignes de confiance, et que nous nous dotions de techniques validant leur bon comportement. Le Centre de Recherche de Thales souhaitait mieux appréhender les compétences du LNE, qui est en passe de devenir tiers de confiance sur l'IA, pour identifier des sujets de collaboration future. L'opportunité s'est présentée sous la forme d'une étude sur la robustesse d'un algorithme de type SVM⁽¹⁾, appliqué à l'avionique militaire et permettant de détecter des manœuvres hostiles. C'est une IA de classification, que l'on habitue à reconnaître des scénarios, et dont les performances en termes de robustesse sont assez complexes à évaluer.

Concrètement, en quoi le projet a-t-il consisté ?

MB : Thales a construit des scénarios en pilotant des avions depuis un simulateur de vol interne, puis nous avons fourni les données de référence et le modèle au LNE pour qu'il vérifie la robustesse de l'algorithme à partir de méthodes statistiques. Le test de robustesse consiste à déterminer si l'algorithme classe toujours correctement la situation quand on modifie légèrement quelques données. Ces résultats permettent ensuite de faire un réapprentissage de l'algorithme pour le rendre encore plus robuste.

Guillaume Avrin : Pour évaluer la performance du SVM, nous avons en effet généré des données augmentées (bruits capteurs, défauts capteurs, transformations métamorphiques...) à partir des données de référence fournies par Thales. Nous avons également réentraîné l'algorithme sur ces données augmentées, puis l'avons de nouveau évalué. En parallèle, nous avons mené une étude pour optimiser l'exploration de l'environnement de fonctionnement du système intelligent, en vue de sa caractérisation.

Avez-vous rencontré des difficultés particulières ?

GA : Les principales difficultés étaient liées à l'identification de biais dans les données d'origine, comme souvent, notamment concernant leur distribution. Une analyse plus fine et plus complexe des résultats a permis de les lever.

MB : La difficulté organisationnelle la plus marquante a été l'apparition de la Covid-19. Cela a ralenti un peu les choses, mais nous avons réussi à tout réaliser en distanciel.

Comment avez-vous travaillé ensemble ?

MB : nous avons travaillé avec une grande transparence et dans le sens de la confiance, puisque non seulement nous avons fourni nos données au LNE, mais aussi l'entité opérationnelle de Thales – notre client interne – a partagé toutes les informations nécessaires. De notre côté, nous devions aussi bien comprendre les méthodes du LNE. Aussi avons-nous mis en place une communication régulière.

Qu'avez-vous retiré de ce projet ?

GA : nous avons pu monter en compétence sur l'augmentation de données, un sujet porteur, de plus en plus courant dans l'évaluation de l'IA.

MB : pour notre client interne, cette étude – qui est très en amont de son projet – a conforté ses orientations. Pour nous, qui sommes en train de revoir nos processus en ce qui concerne l'IA, cela nous a convaincus qu'il reste encore beaucoup d'aspects à explorer avec le LNE, par exemple la généralisation de ce type de méthodes d'évaluation ou la qualification des données.

Quelles sont les perspectives ?

GA : Concernant l'étude, nous allons peut-être la poursuivre avec des données de référence différentes. Nous envisageons aussi d'utiliser cette méthodologie pour d'autres applications de l'IA. Une chose est certaine, Thales et le LNE souhaitent multiplier leurs collaborations sur l'évaluation de l'IA !

MB : En effet, nous participons déjà au groupe de travail qu'a créé le LNE sur la certification de l'IA (NDLR : voir p. 24). Et nous avons lancé plusieurs pistes pour collaborer de nouveau ensemble : être partenaires sur des appels à projets européens, encadrer une thèse... via un contrat cadre qui permette de pérenniser cette relation et de gagner en réactivité.

« NOUS AVONS LANCÉ PLUSIEURS PISTES POUR COLLABORER DE NOUVEAU ENSEMBLE : APPELS À PROJETS EUROPÉENS, THÈSE... »

Michel Barreateau



► VERS UNE ÉVALUATION 3-EN-1, AVEC LEIA

Avec LEIA (Laboratoire d'évaluation de l'intelligence artificielle), le LNE soumet les IA à divers types d'environnements de tests : LEIA 1 effectue des tests numériques, LEIA 3 des tests physiques, tandis que LEIA 2 proposera des tests hybrides, où un élément physique (capteur ou robot) sera confronté à un environnement simulé par projection. En 2020, LEIA 2 a bénéficié d'une subvention de la Région Ile-de-France à hauteur de 390 K€. Il devrait être opérationnel mi-2022.

⁽¹⁾ Support Vector Machine