

CAMPAGNES D'ÉVALUATION MULTI-PRODUITS «CHALLENGES»

COMPAREZ LES PERFORMANCES DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES
AU TRAVERS DE CHALLENGES POUR IDENTIFIER LES MEILLEURS OPTIONS DU MARCHÉ

Fondés sur le principe de collaboration entre concurrents, les challenges coopératifs définissent un cadre commun permettant d'évaluer et de comparer les performances de solutions technologiques innovantes ou existantes proposées par différents fabricants.

■ QU'EST-CE QU'UN CHALLENGE ?

Un «challenge» est un enchaînement de campagnes d'évaluation visant à comparer simultanément les performances de plusieurs solutions (produits ou processus) à fort caractère stratégique. A mi-chemin entre compétition et coopération, le challenge coopératif donne aux participants l'opportunité de collaborer en vue d'améliorer leurs solutions et de lever des verrous scientifiques ou technologiques.

Les organismes publics ainsi que les grandes entreprises privées recourent aux challenges pour trouver les meilleurs fournisseurs de technologies lorsque les enjeux financiers ou sociétaux sont majeurs, justifiant ainsi la mise en compétition d'équipes développant des approches scientifiques et technologiques concurrentes.

■ ORGANISATION DES CHALLENGES PAR LE LNE

Le LNE, tiers de confiance indépendant, organise des challenges selon des méthodes rigoureuses, avec des métriques de comparaison objectives et quantitatives et, le cas échéant, à partir d'ensembles de données qualifiés (représentativité, qualité...). Les protocoles développés garantissent la répétabilité des mesures de performance et la reproductibilité des expérimentations.

■ BÉNÉFICES D'UN CHALLENGE

Les campagnes d'évaluation, réels facteurs de progrès, ont pour objectif de montrer l'évolution des performances de solutions. Les challenges incitent à l'innovation en facilitant les échanges entre experts et en créant une émulation.

Pour le donneur d'ordre et les développeurs de technologies, ces challenges permettent :

- ▶ d'apprécier en toute transparence la maturité des solutions ;
- ▶ d'identifier les points d'amélioration et les progrès réalisés entre deux évaluations ;
- ▶ d'actualiser l'état de l'art du domaine.

Techniquement, elles sont réalisées de manière à :

- ▶ mesurer avec répétabilité les performances de différentes approches en vue de leur comparaison ;
- ▶ assurer la reproductibilité des expérimentations ;
- ▶ attester de la conformité du produit à des exigences fonctionnelles et techniques.

Pour les utilisateurs finaux, l'évaluation comparative permet de clarifier l'offre et d'identifier les meilleures solutions, afin de choisir en connaissance de cause parmi les options disponibles.

Le challenge fournit ainsi à ses donneurs d'ordre des repères et résultats quantitatifs et fiables pour caractériser les systèmes évalués, afin de rendre possible une prise de décision pragmatique et argumentée.

■ ORGANISER SON CHALLENGE

Un challenge implique 3 acteurs principaux : le donneur d'ordre, l'organisateur et les participants.

- ▶ **Challengers - Participants**
 - développent des solutions ;
 - contribuent à la définition des objectifs scientifiques et techno-logiques.
- ▶ **LNE, organisateur - Tiers de confiance**
 - pilote la définition des objectifs ;
 - s'assure de la faisabilité (objectifs mesurables) ;
 - organise et anime ;
 - équitable entre les participants.
- ▶ **Donneur d'ordre - Financier**
 - lance la consultation/appel à participation ;
 - définit l'orientation stratégique ;
 - finance la campagne ;
 - statue sur les objectifs.

Grâce à son statut d'EPIC, de tiers de confiance et de référent national en métrologie, le LNE est l'organisateur idéal afin de répondre aux besoins :

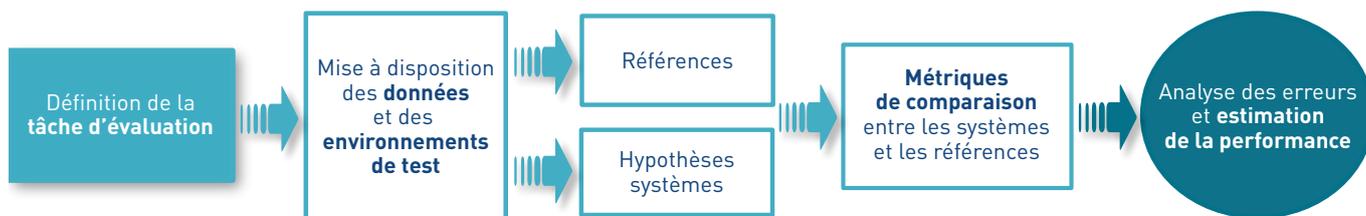
- ▶ d'impartialité, indispensable lorsque des interventions humaines sont nécessaires à la confirmation du comportement des solutions ;
- ▶ d'expertise en métrologie appliquée à ces solutions pour développer un protocole d'évaluation commun à l'ensemble des participants ;
- ▶ d'animation de projets complexes intégrant de multiples participants.

En fonction des exigences du donneur d'ordre, le LNE peut mettre à disposition de la communauté les outils d'évaluation (application automatique de métriques, analyses statistiques des résultats, etc.) et les bases de données (audio, image, log, sorties capteurs, etc.) ou environnements de test (plateformes d'essais physiques ou virtuelles, etc.) utilisés dans le cadre du challenge.

■ DÉROULEMENT DE L'ÉVALUATION

L'évaluation repose sur des principes métrologiques fondamentaux et consiste à comparer, grâce à des métriques, les données de référence¹ avec les données hypothèses².

Les métriques sont déduites des objectifs du challenge qui sont eux-mêmes déterminés à partir des verrous scientifiques et technologiques identifiés par le donneur d'ordre. Le plan d'évaluation formalise les tâches d'évaluation, identifie et analyse les facteurs d'influence et présente le protocole d'évaluation.



Au cours du processus d'évaluation, des outils sont mis en place afin de gérer les données de tests (analyse statistique de la représentativité des bases de données, outils d'annotation et de pré-annotation automatique...), et l'environnement de test, de contrôler et mesurer les facteurs d'influence. Des

outils d'évaluation et d'analyse des résultats sont également développés.

¹ Données de référence : données annotées par des experts humains ou fournies par des instruments de mesure.

² Données hypothèses : données produits par la solution évaluée.

■ EXEMPLES APPLICATIFS DE CHALLENGES

Outre les domaines impliquant l'intelligence artificielle, les challenges peuvent aussi s'appliquer dans les secteurs où l'enjeu sociétal et/ou financier est important.

Secteur		Thèmes de challenges
Numérique	Traitement de l'information	<ul style="list-style-type: none"> • Détection de falsification dans des images • Transcription de la parole dans les flux télévisés • Reconnaissance de personnes dans des documents télévisuels
	Cybersécurité	<ul style="list-style-type: none"> • Tester la capacité du système d'exploitation à résister à des tests d'intrusion poussés
	Robotique	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction de l'usage des produits phytopharmaceutiques via la robotique agricole • Maîtrise de la localisation Indoor • Robots autonomes pour inspection et maintenance de plateformes pétrolières • Cartographie par robot d'un territoire
Industrie 4.0	Matériaux	<ul style="list-style-type: none"> • Stockage électro-chimique
	Fabrication additive	<ul style="list-style-type: none"> • Développement des procédés d'impression 3D de pièces respectant un certain nombre d'exigences • Développement de systèmes de contrôle en ligne de la qualité de la pièce en cours d'impression
	Procédés de fabrication	<ul style="list-style-type: none"> • Développement de méthodes d'assemblage par procédés de soudage innovants qui permettent de réaliser des assemblages multimatériaux et d'augmenter la productivité
Métrologie	Mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Conception d'une nouvelle génération de capteurs effectuant des mesures et respectant des contraintes techniques spécifiques

■ POURQUOI CHOISIR LE LNE

Le LNE a développé une méthodologie propre à l'organisation des challenges relatifs à l'IA (plus de 900 systèmes intelligents évalués depuis 2008), qui peut se déployer sur tout autre domaine d'activité. Fort de ses collaborations avec l'ANR

(Agence nationale de la recherche) et la DGA (Direction générale de l'armement), ainsi que de ses travaux réalisés dans le cadre de projets CHIST-ERA et H2020, le LNE a la capacité de prendre en charge l'organisation de multiples challenges.

Contact

LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE ET D'ESSAIS
1, rue Gaston Boissier • 75724 Paris Cedex 15

Une équipe commerciale spécialisée et dédiée est à votre service.
Tél. : 01 30 69 10 00 • email : info@lne.fr

