

CATIE

 centre de
ressources
technologiques

Facteurs humains - Électronique embarquée - Intelligence Artificielle

Machine learning - Analyses et outils scientifiques - Cybersécurité - Robotique



Data science - Internet des objets - Études comportementales - Réseaux de neurones

Systèmes communicants et intelligents - Conception Centrée Utilisateur

NOS EXPERTISES SE PARTAGENT

Crédits photos : CATIE

Imprimé par : Entreprise Adaptée IRIS Avenue Joliot Curie - 17180 Périgny



Le CATIE participe au respect de l'environnement en concevant des documents imprimés avec des encres végétales sur du papier issu de la gestion durable des forêts par un imprimeur certifié Imprim'vert.

LE CATIE

NOTRE MISSION

Le CATIE (Centre Aquitain des Technologies de l'Information et Électroniques) est une association à but non lucratif créée en 2014 à l'initiative de la Région Nouvelle-Aquitaine et des entreprises du territoire.

Notre mission première est de soutenir et d'accompagner les PME, ETI et autres structures dans leurs projets de développement et de transformation numérique. Nous intervenons également dans de nombreux projets de recherche, dans les domaines les plus porteurs de nos technologies, afin de proposer les accompagnements les plus avancés.

Le soutien aux entreprises intervient à différentes étapes ; preuves de concept, conseil, assistance, avis et solutions d'experts mais également vision innovante et analyse pluridisciplinaire, le CATIE aide à lever les verrous technologiques rencontrés par les structures qui nous consultent.

Elles peuvent ainsi adopter et intégrer des technologies novatrices, acquérir de nouvelles connaissances, avoir accès à des ressources supplémentaires ou monter en compétence. Autant de soutien à leur recherche d'excellence et d'innovation.

NOS ENGAGEMENTS

Nous croyons que les technologies du numérique, qui répondent aux besoins de progrès de notre époque, peuvent aussi être éthiques et responsables. Nous les utilisons dans la conception (écoconceptions, optimisations énergétiques, inductions de comportements responsables, ...), ou dans le transfert vers les entreprises pour des projets à impact positif avec comme objectif de réduire l'empreinte carbone.

De notre statut et notre approche scientifique résultent une forte exigence technique et une indépendance technologique, gages de solutions optimales et durables pour nos clients.

Ces solutions sont le fruit de nos travaux de recherche mais également de conceptions spécifiques pour permettre aux entreprises de dérisquer et d'accélérer leur R&D, en toute objectivité technologique.

Le CATIE accompagne également les structures vers des acteurs régionaux afin de privilégier les solutions locales et développer un écosystème vertueux.

UN CRT UNIQUE EN FRANCE

Le CATIE est un Centre de Ressources Technologiques dont les collaborateurs, majoritairement docteurs et ingénieurs, sont issus de l'industrie mais également du monde universitaire.

Leurs expériences et expertises couvrent de très nombreux domaines de compétences : mathématiques, informatique, électronique numérique et analogique, ergonomie, physiologie, psychologie, sciences cognitives, ...

Cette pluridisciplinarité fait du CATIE un CRT unique en France !

EN BREF

3 CENTRES DE RESSOURCES TECHNOLOGIQUES EN 1

Le CATIE offre une approche pluridisciplinaire originale, basée sur 3 domaines de compétence principaux :

- Facteurs humains et cognition : pour définir, valider et identifier l'acceptabilité, la désirabilité et l'engagement des technologies. Nos tests scientifiques et préconisations sur la Conception Centrée Utilisateur permettent d'éviter le rejet ou le refus d'une solution et de conduire, par l'usage, le passage à l'échelle dans une organisation ou un projet ;
- Électronique embarquée : pour concevoir, prototyper et tester les logiciels et matériels dédiés à l'IoT. Vous serez accompagnés de A à Z dans toutes les dimensions de votre projet, de la conception du capteur à la mise en œuvre de la plateforme IoT ;
- Science des données : pour valoriser vos données, anticiper des comportements, automatiser des tâches rébarbatives ou difficiles. Notre équipe vous assiste pour mettre au point et déployer le modèle d'Intelligence Artificielle adapté à vos besoins.

Ces 3 grandes disciplines, individuellement maîtrisées, nous permettent de répondre aux enjeux plus complexes, situés au croisement de ces compétences : **l'IA de confiance**, **l'IA embarquée** et **l'humain augmenté**.

Le CATIE est le seul CRT français capable de proposer toutes les compétences nécessaires à la maîtrise de ces domaines technologiques qui sont au cœur de la transformation numérique, tous trois en pleine évolution et extrêmement porteurs.

Proche des entreprises, le CATIE collabore également étroitement avec les pôles et clusters et est au cœur d'un vaste réseau européen de Recherche et Développement composé de laboratoires, de CRT et d'EDIH (*European Digital Innovation Hub*).

Ainsi, le CATIE fait partie de l'EDIH DIHNAMIC, un *hub* d'acteurs de l'innovation, de la formation et du transfert de technologies de la région Nouvelle-Aquitaine. Il propose aux entreprises des services destinés à favoriser l'accès aux technologies numériques basées sur l'Intelligence Artificielle, la robotique avancée, les jumeaux numériques et les systèmes intelligents. DIHNAMIC encourage la transition numérique et verte en mettant l'accent sur une IA soutenable et centrée sur l'humain pour l'industrie manufacturière. L'EDIH néo-aquitain soutiendra ainsi le développement de l'industrie 5.0.

Sur la période 2023-2026, DIHNAMIC proposera à une centaine d'entreprises néo-aquitaines plus de 600 actions de support allant de l'expérimentation des diverses technologies à la formation et à la recherche de financement.

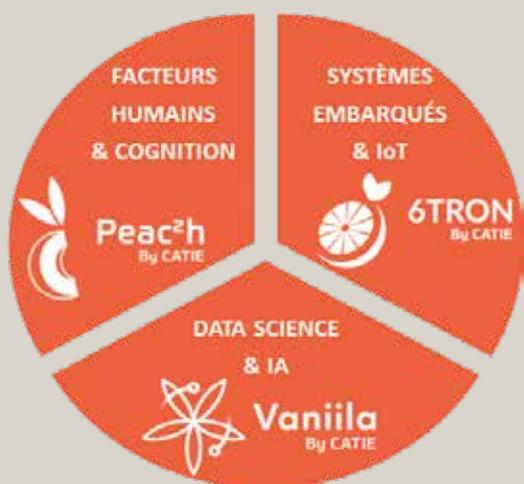
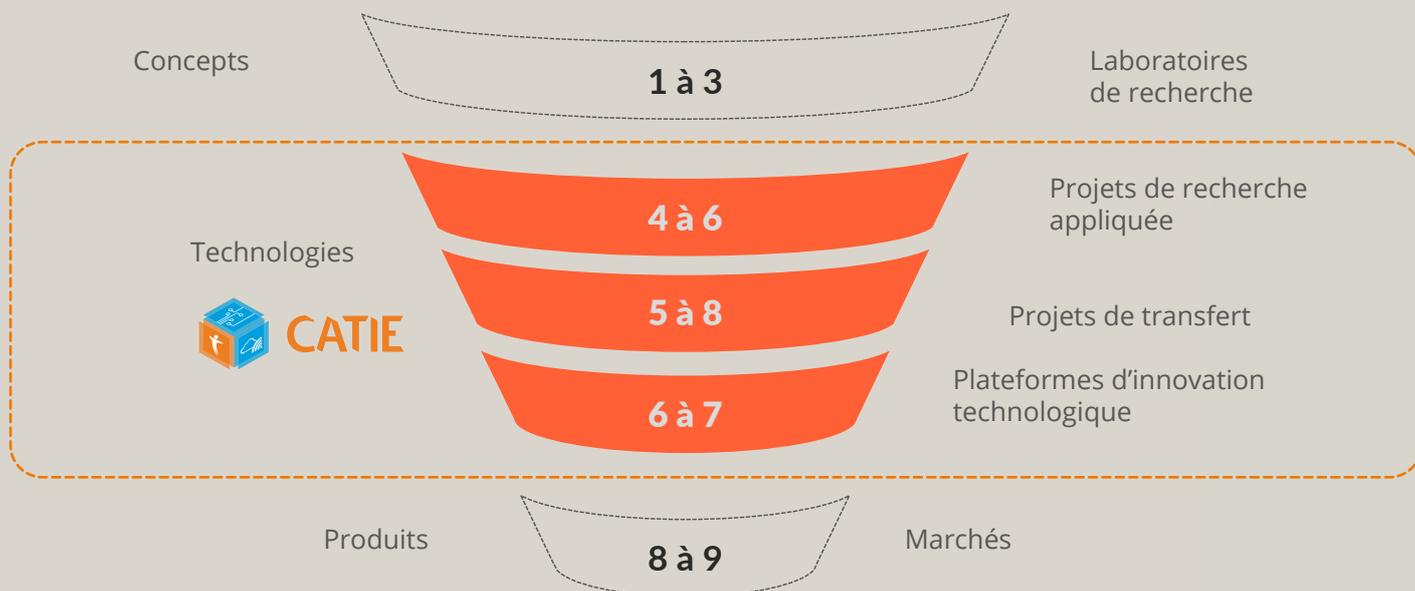
Le CATIE coordonne l'accès aux services de tests et d'expérimentations et mettra à disposition de ce *hub* d'accueil des entreprises pour l'innovation numérique ses trois plateformes d'innovation technologique.

Nous proposons donc non seulement des technologies à la pointe de l'innovation, mais également une assistance au montage de projets collaboratifs régionaux, français et européens.

Nous participons par ailleurs activement à la dissémination scientifique de compétences pouvant être jugées inaccessibles par certaines structures. Ainsi, nous diffusons largement nos expertises et les résultats de nos travaux par le biais de nos plateformes d'innovation technologique. Gratuites et open source, nos plateformes PEAC²H pour l'évaluation cognitive et comportementale, 6TRON pour l'IoT et VANILLA pour l'Intelligence Artificielle sont les principaux leviers pour démultiplier nos actions de transfert technologique.

Elles sont également un moyen efficace pour rejoindre des *consortia* et gagner des projets européens, mais aussi, par leur côté innovant et unique, pour faire rayonner le CATIE au-delà du périmètre régional.

NIVEAUX DE MATURITÉ TECHNOLOGIQUE DES PROJETS



-  IA embarquée
-  IA de confiance
-  Humain augmenté
-  Robotique autonome et collaborative



250+ projets



10+ projets



RÉGION
Nouvelle-Aquitaine



5 récompenses nationales et internationales

 centre de ressources technologiques



SCIENCES DES DONNÉES & INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

ad@catie.fr

DU TRAITEMENT DES DONNÉES À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Recherche et développement, veille
technologique, prototypage fonctionnel et
industrialisable, transfert de compétences

Intelligence Artificielle

Reconnaissance automatique de la parole
Traitement automatique du langage naturel
Vision par ordinateur
Séries temporelles
Déploiement de modèles d'IA

Compétences connexes

Big data
Conseil en architecture Cloud
Visualisation de données
Cybersécurité
Blockchain

RÉSEAUX DE NEURONES, MACHINE LEARNING, DATA SCIENCE,
EXPLICABILITÉ, APPRENTISSAGE AVEC PEU DE DONNÉES

SERVEURS PUISSANTS POUR LES CALCULS

CPU : 2 Intel Xeon Gold 6132
GPU : 10 Tesla T4 16 Go
RAM : 188 Go
Stockage : 3,5 To



CPU : 4 Intel Xeon Gold 6262V
RAM : 500 Go
Stockage : 14 To



CPU : 2 Intel Xeon Gold 6140
GPU : 3 Quadro RTX 6000 24 Go
RAM : 500 Go
Stockage : 2 To



CPU : 2 AMD EPYC v2 7452
GPU : 5 Tesla A100 (3x40 Go +
2x80 Go)
RAM : 256 Go
Stockage : 4 x 3,84 To

FACTEURS HUMAINS & COGNITION

sch@catie.fr

DE L'ANALYSE À LA CONCEPTION CENTRÉE UTILISATEUR

Recherche et développement, preuve de concept, veille technologique, transfert de compétences, accompagnement et développement de prototypes

Nouvelles technologies pour la formation

Liens entre profils Utilisateurs / capacités des technologies / contenus pédagogiques

Communication verbale et non verbale

Communication & collaboration homme - machine (présentielles, hybrides, distancielles)

Interactions homme - machine innovantes

Conception adaptée selon les usages, le métier, les limites techniques et humaines

Physiologie de l'humain

Détection d'états cognitifs et intégration de signaux physiologiques multi-capteurs

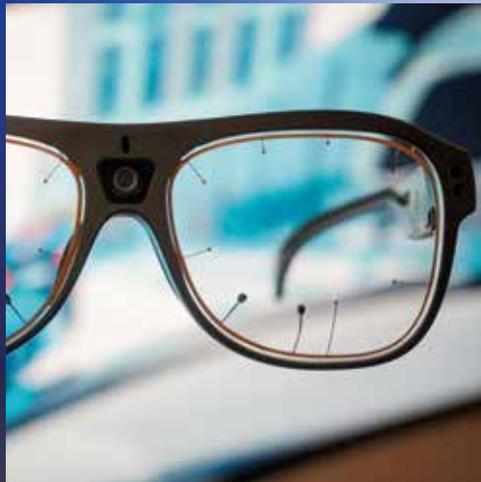
Acceptabilité et confiance dans l'IA

Conception de modèles d'Intelligence Artificielle adaptés aux caractéristiques de l'utilisateur

FACTEURS HUMAINS, USAGE, CCU, IHM,
PHYSIOLOGIE DE L'HUMAIN, TESTS UTILISATEUR, COGNITION,
ÉVALUATIONS COMPORTEMENTALES, RA / RM / RV,
MÉTHODES SCIENTIFIQUES, OUTILS MÉTHODOLOGIQUES

TECHNOLOGIES INNOVANTES MISES À DISPOSITION

Retrouvez tous ces équipements dans notre salle d'expérimentation en page 17



Analyse physiologique :

Eye trackers
Motion capture
EEG, ECG, EDA, ...

Simulateurs :

Cockpit du futur
Véhicule autonome
Communication et
collaboration à distance, ...



Technologies de visualisation 3D :

Tablettes
Vidéoprojecteurs
Matériels de RV / RA / RM, ...



Périphériques d'interaction :

Gants et vestes connectés
Technologies vibratoires
Z-Space, Optitrack, ...

ÉLECTRONIQUE & SYSTÈMES EMBARQUÉS

scp@catie.fr

DU CAPTEUR AUX REMONTÉES D'INFORMATIONS POUR LES PLATEFORMES IoT

Recherche et développement, veille technologique, écoconception, prototypage fonctionnel et industrialisable, transfert de compétences

Électronique et systèmes embarqués

Électronique analogique et de puissance
Microprocesseurs, microcontrôleurs, FPGA
Systèmes communicants
Systèmes d'exploitation multi-tâches préemptifs

Compétences connexes

Plateforme IIoT
Intelligence Artificielle embarquée
Cybersécurité
Energy harvesting
Robotique (perception, contrôle moteur, ...)



INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EMBARQUÉE, SYSTÈMES
FAIBLE CONSOMMATION, SYSTÈMES COMMUNICANTS
ET INTELLIGENTS

DES ÉQUIPEMENTS ADAPTÉS À VOS BESOINS

Développement :

Alimentation de puissance 600W
Générateur de signaux aléatoires
Compteur universel 3GHz
Caméra thermique
Enceinte climatique



Conception électronique :

Banc de soudure manuel
Altium Designer
SIWave



Mesure :

Oscilloscopes 6GHz, 400MHz
4 voies isolées sur batterie 350MHz
Multimètre de précision
Analyseur de puissance
Datalogger



Robotique :

Bras cobotique (Doosan 0609)
Robot Tiago
Lidar 3D
Caméra Realsense

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EMBARQUÉE

Pour préparer demain

L'Intelligence Artificielle embarquée est l'intégration de systèmes d'IA sur différentes cibles matérielles

L'intégration d'algorithmes d'Intelligence Artificielle au plus près du capteur permet de réduire grandement la consommation énergétique ainsi que le temps de réponse du système.

Les capacités de prises de décisions locales constituent également une diminution importante du risque lié à la protection des données car celles-ci ne sont pas transmises dans le cloud.

Cas d'usage : maintenance prédictive, capteurs intelligents, robotique, ...



NOS EXPERTS OPTIMISENT LES ALGORITHMES
POUR LES EMBARQUER SUR TOUT SYSTÈME ÉLECTRONIQUE

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DE CONFIANCE

Pour préparer demain

Instaurer une relation de confiance entre l'humain et un système intelligent pour que les réponses apportées par le système numérique soient comprises et acceptées

Une Intelligence Artificielle de confiance est une IA robuste, transparente, explicable, interprétable et compréhensible en fonction du contexte d'utilisation, des attentes et des capacités de l'utilisateur final.

L'IA est souvent vue comme un système dont le fonctionnement et la réponse fournie sont peu ou pas compréhensibles par un humain, ce qui peut rendre difficile l'acceptabilité de cette technologie.

L'objectif de l'IA de confiance est d'apporter une réponse plus claire et adaptée au public cible, avec des dimensions éthiques.

Un système dans lequel l'IA est intégrée sera d'autant plus utilisé et accepté qu'il est compréhensible et accessible.

Cas d'usage : assistants vocaux, aide à la prise de décision, robotique, ...

**NOS EXPERTS CRÉENT DES ALGORITHMES
FONDÉS SUR L'EXPERTISE HUMAINE**

HUMAIN AUGMENTÉ

Pour préparer demain

L'Humain Augmenté peut se définir par l'amélioration des capacités de l'Humain grâce aux systèmes électroniques

L'analyse du comportement de l'Humain et la récupération des données du monitoring physiologique permettent de concevoir des systèmes augmentés électroniques qui améliorent les performances motrices, physiologiques et cognitives des utilisateurs.

L'interaction et la collaboration entre l'homme et la machine (ou le robot) peuvent se faire via différents supports technologiques tels que la Réalité Virtuelle, la Réalité Augmentée ou la Réalité Mixte, les montres connectées, etc.

Cas d'usage : reconnaissance vocale, entraînement sportif, usine 4.0, véhicule autonome, robotique, ...

**NOS EXPERTS CONÇOIENT DES SYSTÈMES EMBARQUÉS
ADAPTÉS À L'ENVIRONNEMENT DE L'UTILISATEUR
ET À LEURS CARACTÉRISTIQUES**

ROBOTIQUE AUTONOME ET COLLABORATIVE

Pour préparer demain

L'environnement multidisciplinaire créé par les 3 domaines d'activités du CATIE est parfaitement illustré par la robotique et la cobotique

Il est aujourd'hui possible de concevoir des systèmes autonomes capables d'interagir avec leur environnement. En s'appuyant sur des briques technologiques hétérogènes mais complémentaires, la robotique en est la parfaite illustration.

Le déplacement dans un environnement inconnu, l'interaction en langage naturel, ainsi que la reconnaissance et la préhension d'objets, constituent autant de défis relevés et intégrés dans nos démonstrateurs.

Les développements technologiques qui pourront être transférés à nos partenaires sont éprouvés lors de compétitions internationales.

Cas d'usage : robot d'assistance à la personne, AGV, cobotique industrielle, ...



NOS EXPERTS COLLECTENT, TRAITENT ET EMBARQUENT
L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, LES FACTEURS HUMAINS
ET L'ÉLECTRONIQUE

RÉSULTATS

GERMAN OPEN 2019 : 2^{ÈME} PLACE

ROBOCUP 2019 (SIDNEY) : 3^{ÈME} PLACE

SciRoc 2019 : 2^{ÈME} PLACE

ROBOCUP 2021 (VIRTUELLE) : 2^{ÈME} PLACE

NOS PLATEFORMES D'INNOVATION TECHNOLOGIQUE

Autour de thématiques d'avenir



6TRON
By CATIE

La plateforme **6TRON** a pour objectif d'encourager et accompagner les entreprises dans le développement de leurs propres solutions électroniques pour l'*Internet des objets*.

INTERNET DES OBJETS

Elle met à disposition des ressources matérielles et logicielles open source afin d'aider les structures à imaginer, développer et exploiter de nouveaux services. Elle facilite en outre la création de prototypes industrialisables.

[HTTPS://6TRON.IO/](https://6tron.io/)



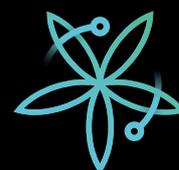
Peac²h
By CATIE

PEAC²H est un service en ligne mis gratuitement à disposition des PME et ETI. Il leur donne accès rapidement et en autonomie à des ressources et compétences sur les *Facteurs Humains* pour la conception de leur système numérique.

ANALYSE ET ÉVALUATION COMPORTEMENTALE

Son objectif est d'intégrer l'Humain dans des systèmes complexes et innovants, au moyen de protocoles d'évaluation sur mesure ou clé-en-main et des outils méthodologiques.

[HTTPS://PEAC2H.IO/](https://peac2h.io/)



Vanilla
By CATIE

VANILLA est un environnement de travail et de calcul. Il a été pensé et conçu pour sensibiliser les entreprises au potentiel de l'*Intelligence Artificielle* et les accompagner dans leur montée en compétence.

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Les structures disposent d'un accès SSH à des serveurs en location et des notebooks interactifs. Sont également proposés des cas d'usage, des briques technologiques et des articles techniques.

[HTTPS://VANIILA.AI/](https://vanilla.ai/)

NOS DÉMONSTRATEURS TECHNOLOGIQUES



La **salle d'expérimentation** regroupe des technologies utilisées au sein du CATIE et généralement difficiles d'accès pour les entreprises qui n'en connaissent pas forcément ni l'utilité ni le fonctionnement.

Ces entreprises peuvent y tester et prototyper elles-mêmes des applications, mais également se former et faire passer des expérimentations.

Ce lieu dédié, modulable et adaptable, est accessible aux structures qui souhaitent effectuer, de façon autonome ou avec l'accompagnement de nos experts, les tests requis par la Conception Centrée Utilisateur.

EPOCK : un équipement de tests, d'évaluation et de démonstration

Epock est un robot s'appuyant sur un ensemble de briques technologiques issues de nos 3 principaux domaines de compétence.

Il est le parfait démonstrateur de la complémentarité des expertises du CATIE lors des compétitions internationales de robotique (catégorie RoboCup@Home).

Les résultats obtenus sont le gage de la robustesse de nos technologies qui, ainsi éprouvées, peuvent être transposables dans l'industrie.



Showroom

Ce dispositif met en avant les techniques de Réalité Augmentée développées au sein du CATIE.

Les visiteurs peuvent l'utiliser en complète autonomie pour connaître les caractéristiques techniques de nos cartes électroniques 6TRON ou évaluer les ondes électromagnétiques des divers composants.

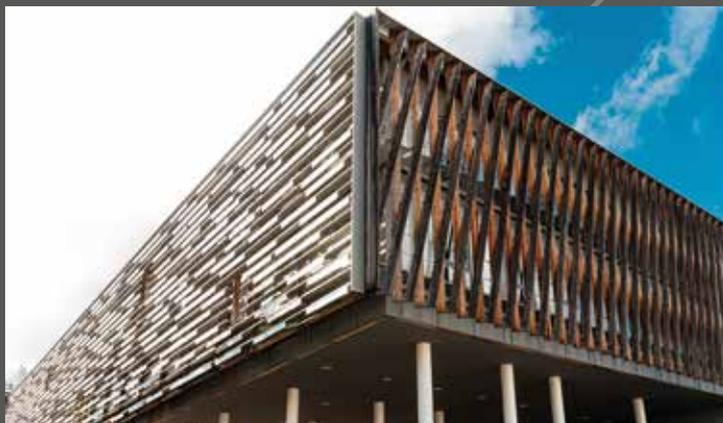
IMPLANTATIONS EN RÉGION NOUVELLE - AQUITAINE

Délégation Nord-Aquitaine
Technopole ESTER
Bâtiment CISTEME
12 Rue de Gémini
87280 Limoges

limoges@catie.fr



LIMOGES



BORDEAUX - TALENCE



BIDART

Délégation Sud-Aquitaine
Technopole Izarbel
Bâtiment ESTIA
90 Allée Faust d'Elhuyar
64210 Bidart

bidart@catie.fr

VOS CONTACTS À BORDEAUX - TALENCE

Pour tout type de contact
contact@catie.fr

Direction
direction@catie.fr

Communication
communication@catie.fr

Ressources Humaines
emploi@catie.fr

**Pour vos besoins en
Électronique Embarquée**
scp@catie.fr

**Pour vos besoins en
Facteurs Humains**
sch@catie.fr

**Pour vos besoins en
Intelligence Artificielle**
ad@catie.fr

Réseaux sociaux
pour suivre nos actualités



CATIE



@CATIE_AQ



CATIE
Centre de Ressources
Technologiques

Sites internet
pour aller plus loin



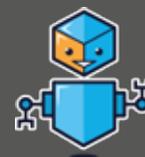
6TRON
By CATIE
6TRON.IO/



Peac²h
By CATIE
PEA2CH.IO/



Vanilla
By CATIE
VANIILA.AI/



ROBOTICS.CATIE.FR



CATIE

Bâtiment ENSEIRB-MATMECA
Avenue des Facultés
33400 TALENCE

CATIE.FR



CATIE

**Bâtiment ENSEIRB-MATMECA
Avenue des Facultés
33400 TALENCE**

www.catie.fr

contact@catie.fr

Avec le soutien de



RÉGION
**Nouvelle-
Aquitaine**