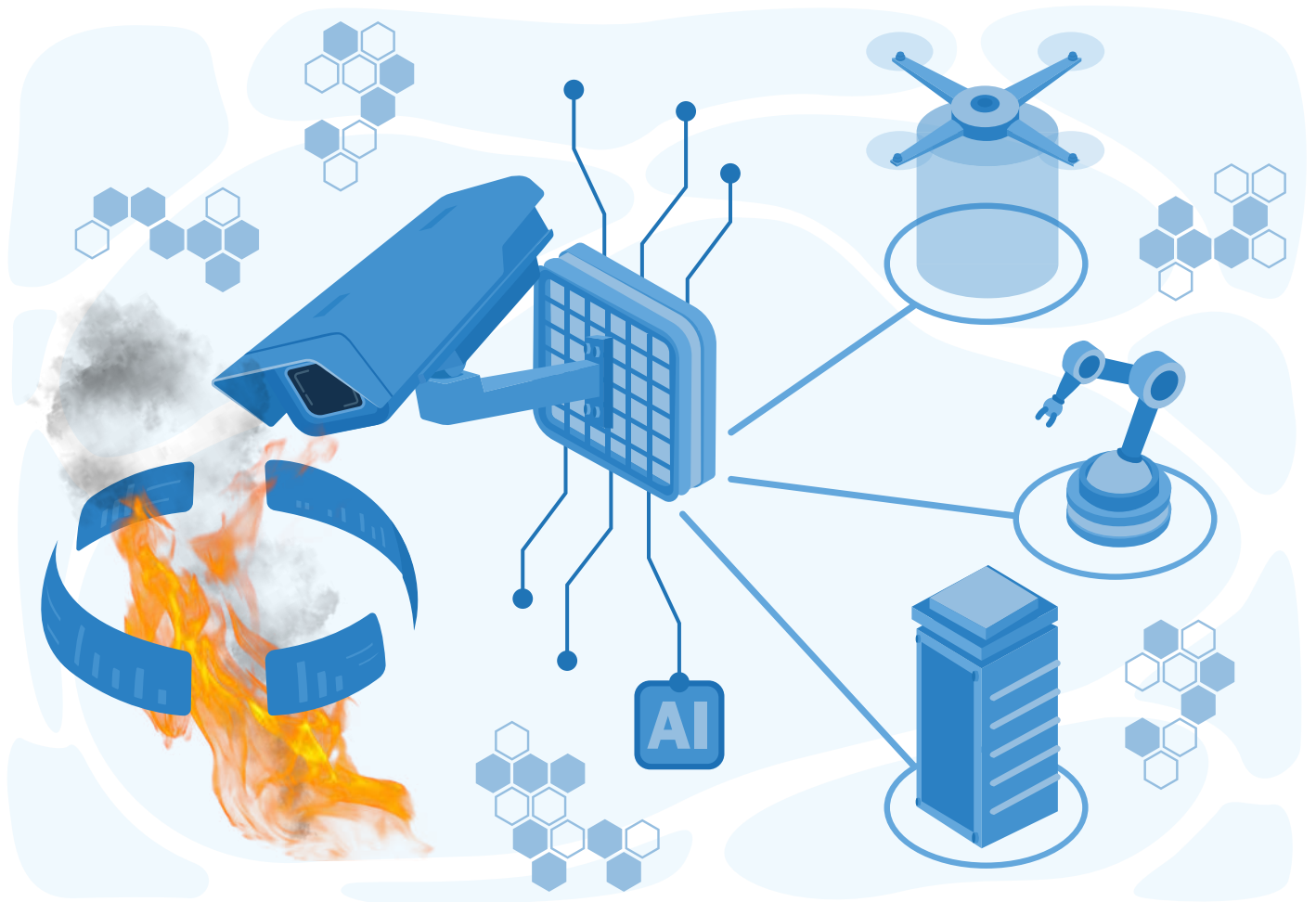


Reconnaissance de phénomènes de feu par analyse d'images et intelligence artificielle



L'IA est-elle prête pour la reconnaissance de fumée et de flamme par analyse d'images ?

La technologie de caméra qui rend possible l'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle (IA) est devenue un sujet d'actualité commun, faisant souvent les gros titres. La propagation des concepts d'IA et la présentation officielle de nouvelles applications de l'IA sont devenues monnaie courante. En effet, il existe une grande source d'enthousiasme autour du potentiel de l'IA. Cependant, les implications spécifiques de l'IA dans la garantie de la reconnaissance de phénomènes de feu par analyse d'images suggèrent une enquête plus approfondie.

Reconnaissance, détection et surveillance

La reconnaissance de phénomènes de feu par analyse d'images par vidéo se décline en deux produits : la surveillance d'incendie par vidéo et la détection d'incendie par analyse d'images. La surveillance d'incendie par vidéo facilite vos mesures de sécurité incendie dans des situations où aucune détection d'incendie n'est obligatoire et/ou n'est utilisée pour générer un avertissement précoce où des détections traditionnelles d'incendie sont déjà installées. En revanche, la détection d'incendie par analyse d'images peut être utilisée comme détecteur principal, relié à votre panneau de commande d'alarme incendie.

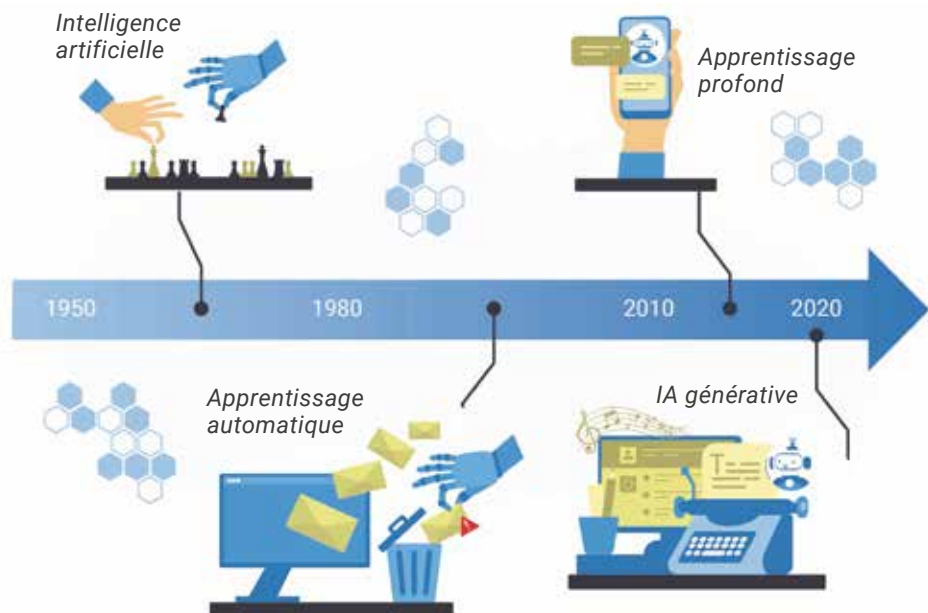


Dans le domaine de la vision par ordinateur, et particulièrement dans le domaine de la détection de flammes et de la fumée par caméra, l'IA est très prometteuse. Les caméras pilotées par l'IA possèdent la capacité d'identifier et de localiser les départs de feu avec un haut degré de précision jusqu'ici inatteignable. Néanmoins, les personnes qui s'attendent à un système de détection d'incendie entièrement centré sur l'IA vont sans doute devoir calmer leurs ardeurs.

Les caméras d'aujourd'hui bénéficient de capacités de traitement augmentées et de meilleures capacités de mémoire, ce qui permet l'exécution d'algorithmes plus complexes par caméras. De telles avancées sont essentielles, alors que l'IA a intrinsèquement besoin de ressources de calcul substantielles. De plus, l'intégration d'optique de caméra plus sophistiquée améliore la qualité d'entrée fournie par les systèmes de l'IA, augmentant ainsi substantiellement la précision des processus analytiques. Il convient de remarquer que certaines caméras sont même équipées d'unités de traitement d'apprentissage profond (DLPU), ce qui permet de meilleurs niveaux de sophistication de la reconnaissance et une meilleure catégorisation des objets. Toutefois, il est important de rester prudent en affirmant que les systèmes de reconnaissance de phénomènes de feu équipés d'IA surpassent invariablement leurs homologues conventionnels, car ce n'est pas toujours le cas.

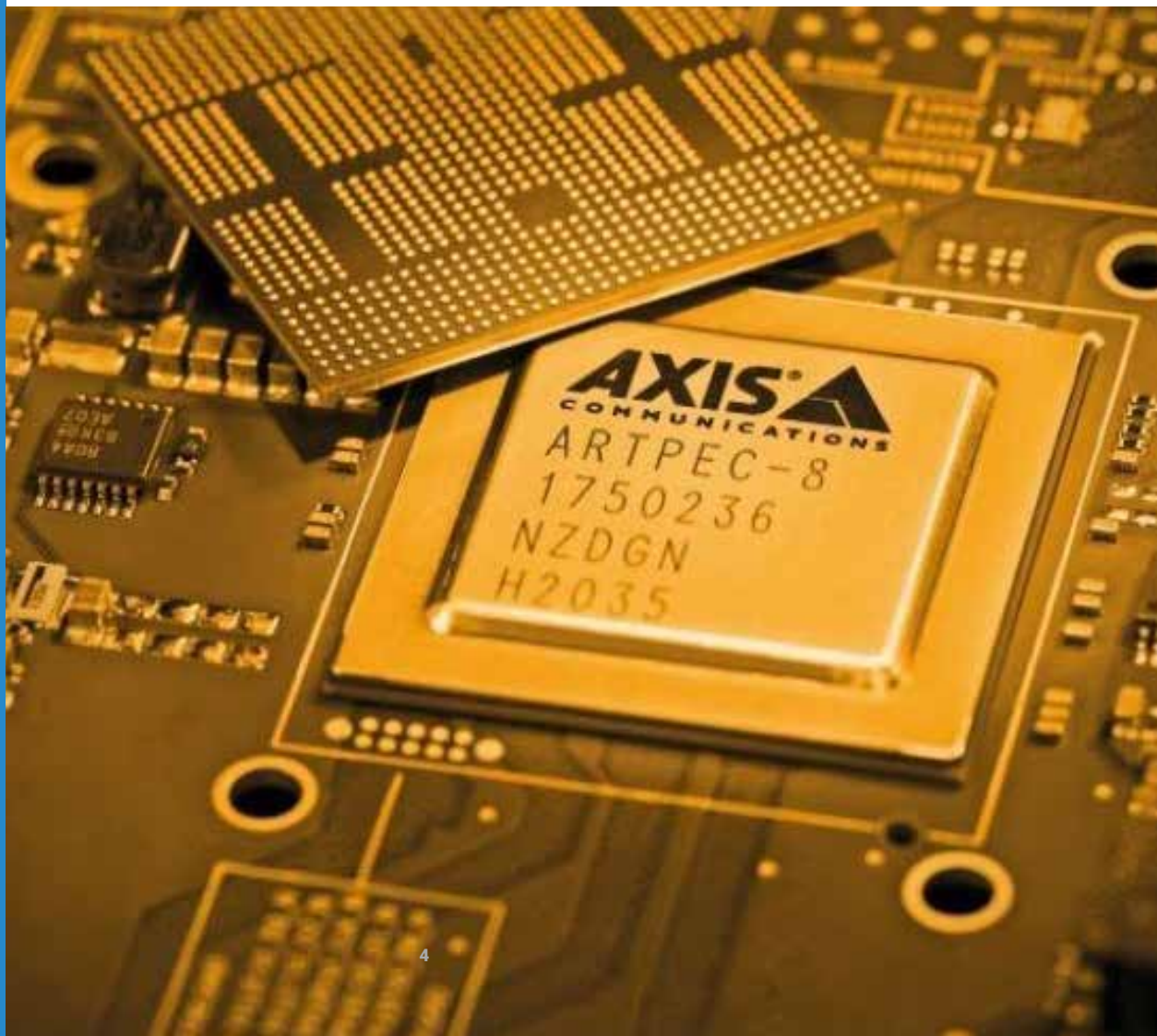
Dispositifs basés sur l'IA et dispositifs basés sur des règles

Tout d'abord, il est impératif de s'imprégner du lexique de l'IA. L'**intelligence artificielle** (IA) fait office de terme général englobant des systèmes intelligents capables d'entreprendre des tâches uniquement possibles d'ordinaire via les capacités cognitives humaines. Une ramification de l'IA concerne l'**apprentissage automatique** qui implique l'utilisation d'algorithmes de dissection de données, l'acquisition de connaissance à partir de ces données et le rendu ultérieur de déterminations ou de prédictions appartenant aux phénomènes dans le monde réel. En parallèle, l'**apprentissage profond** émerge en tant que variante spécialisée de l'apprentissage automatique, reposant sur les réseaux neuronaux qui émulent les processus cognitifs du cerveau humain, dotant ainsi les ordinateurs de la capacité d'assimiler des connaissances via l'exposition expérimentale. En plus de tout cela, l'**IA générative** se démarque comme une avancée de taille, ce qui représente un sous-ensemble d'IA qui permet aux machines de générer de manière autonome du contenu nouveau et original, tel que du texte, des images ou de la musique. En tirant parti des schémas et des informations apprises de données déjà existantes, l'IA générative introduit une dimension créative à l'intelligence artificielle, ce qui permet aux systèmes de produire de nouvelles sorties au-delà de ce pour quoi ils ont été explicitement programmés.



Toutes les catégories d'IA dépendent d'une abondance de données. Ces systèmes d'IA sont soumis à un processus d'« apprentissage » basé sur les données, ce qui facilite ainsi la reconnaissance et la catégorisation des occurrences spécifiques. Par exemple, un système d'IA désigné pour l'identification de fumée et de flammes sera entraîné avec une quantité importante d'enregistrements vidéos, englobant non seulement les cas de fumée et de flammes, mais aussi d'autres phénomènes qui pourraient en surface ressembler à un départ de feu, sans pour autant mériter d'être classés comme tels. Ce réservoir de connaissances acquises par la suite sert de base à la prise de décision éclairée lorsque le système est confronté à de nouvelles images caméra qu'il n'a jamais rencontrées auparavant.

Les systèmes d'apprentissage automatique et d'apprentissage profond sont considérés comme le contraire des systèmes basés sur des règles. Les systèmes basés sur des règles opèrent sur la base d'un ensemble de règles prédéfini, soigneusement conçu et codé par des experts du domaine, en se basant sur des conditions spécifiques ou une reconnaissance de schémas. Ces règles sont fondées sur l'expertise de spécialistes du domaine et reposent sur l'identification de différentes caractéristiques ou de différents schémas, ce qui donne lieu à des règles conditionnelles « si alors ». Par exemple, une flamme est généralement caractérisée par une teinte orange et présente un mouvement irrégulier et scintillant. En cas de détection d'un scintillement uniforme et répétitif, on peut en déduire qu'il ne s'agit pas d'un incendie, mais plutôt une espèce de lumière d'urgence.

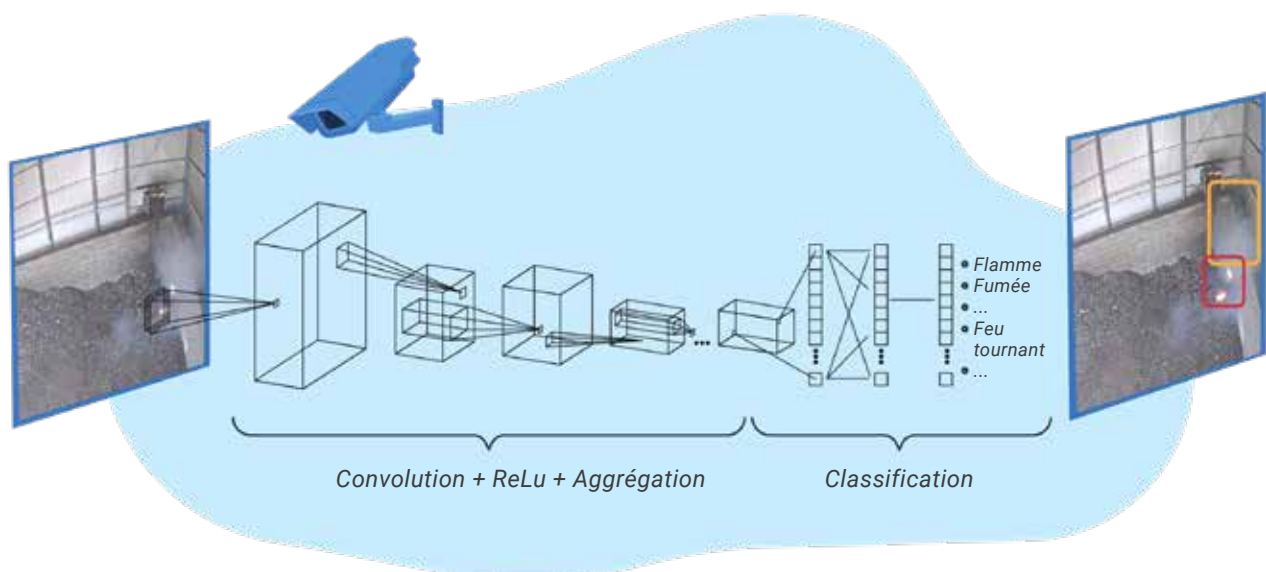


Reconnaissance vidéo des incendies d'Araani, améliorée par l'IA

Les algorithmes de reconnaissance de phénomènes de feu par analyse d'images d'Araani étaient à l'origine basés sur des règles. Araani, une entreprise de technologie établie présente depuis une dizaine d'années sur le marché, a clairement démontré une valeur significative dans un éventail d'applications critiques de sécurité incendie. Au cours de son évolution, Araani est systématiquement restée à la pointe de l'exploration technologique, y compris sur les questions d'intégration de l'intelligence artificielle (IA).

À l'heure actuelle, la solution d'Araani a été enrichie grâce aux capacités de l'IA. Cette augmentation du système a impliqué un processus d'entraînement rigoureux, au cours duquel une grande quantité d'enregistrements vidéos (s'étendant sur une dizaine d'années d'expérience) ont été méticuleusement exploités. Une caractéristique importante d'un ensemble de données d'entraînement réside dans leur diversité, englobant un large réseau de conditions environnementales se trouvant dans des environnements critiques. De plus, l'ensemble de données englobe une gamme diverse de phénomènes communément rencontrés dans de tels environnements, ainsi qu'une compilation substantielle de données vidéo provenant à la fois de scénarios tests contrôlés et de véritables incendies.

Malgré la grande quantité et la diversité des données d'entraînement qu'offre le système de reconnaissance de phénomènes de feu par analyse d'images, Araani s'est abstenu de rejeter son patrimoine basé sur des règles. Au contraire, l'organisation a choisi de maintenir et de préserver son héritage. En effet, si les derniers algorithmes d'IA d'Araani ont pu démontrer une supériorité significative sur les méthodologies basées sur des règles dans certaines applications, il s'est avéré que certaines détections basées sur des règles continuent d'exceller dans d'autres tâches spécifiques.



Le problème du biais de données

La logique derrière ce paysage complexe mérite d'être examinée. Elle prend sa source dans le rôle pivot joué par les données d'entraînement sur lesquelles les systèmes d'IA s'appuient énormément. Bien que les données soient un atout fondamental pour l'IA, elles recèlent en même temps un potentiel de vulnérabilité, faisant d'elles un potentiel talon d'Achille. Un système d'IA formule des décisions basées sur le corpus de données auxquelles il a été exposé. Cependant, s'il est confronté à des scénarios ou à des occurrences qui dévient de manière significative des données assimilées, il existe un risque tangible de diminution de performance ou d'incapacité à fournir des prédictions précises.

Cette contrainte inhérente est communément appelée dépendance des données ou biais de données et se manifeste dans divers domaines d'application de l'IA. Par exemple, elle se manifeste dans les systèmes de reconnaissance faciale qui présentent des performances sous-optimales sur les personnes d'ethnies non blanches ou dans les logiciels de reconnaissance vocale qui manifestent une disparité dans la reconnaissance des voix des femmes par rapport à celles des hommes.

De plus, les chercheurs ont éclairci un autre risque connu sous le nom d'« oubli catastrophique ». Lorsqu'une nouvelle information est introduite dans le système de l'IA, cela peut engendrer la formation de nouvelles voies neuronales, induisant parfois l'algorithme à « oublier » par inadvertance les compétences précédemment acquises. Le spectre du biais de données s'applique aussi aux systèmes de détection de fumée et de flammes. De véritables incendies sont des événements intrinsèquement imprévisibles et peu fréquents. Les incendies se manifestent souvent dans des circonstances imprévues, potentiellement dans des contextes que le modèle de l'IA n'a jamais rencontrés au cours de sa phase d'entraînement. Si les données d'entraînement utilisées pour le développement du modèle de l'IA hébergent des imprécisions systématiques ou ne couvrent pas tous les cas, cela peut créer des problèmes. En conséquence, un recours exclusif à l'IA dans la détection de fumée et de flammes est lourd de conséquences.

Un biais de données peut provenir de différentes sources :

- des données déséquilibrées : un ensemble de données peut comporter de manière disproportionnée certaines catégories d'incendies ou certains scénarios d'incendies, ce qui entrave la capacité du système de l'IA à détecter et à répondre précisément aux types d'incendies moins répandus ou sous-représentés.
- des biais de l'industrie ou régionaux : la compilation sélective de données d'entraînement, tout d'abord récoltées auprès d'une industrie ou d'une région spécifique, peut engendrer des problèmes dans le contexte de détection d'incendie dans différentes industries ou régions.
- l'étiquetage d'inexactitudes : l'étiquetage des données, un processus impliquant l'étiquetage manuel de celles-ci avec des balises pertinentes pour faciliter l'interprétation computationnelle, est souvent sujet à l'intervention humaine. Une erreur d'étiquetage peut mener à des associations erronées ou entraver la capacité du système à généraliser efficacement des scénarios d'incendie nouveaux ou inconnus.

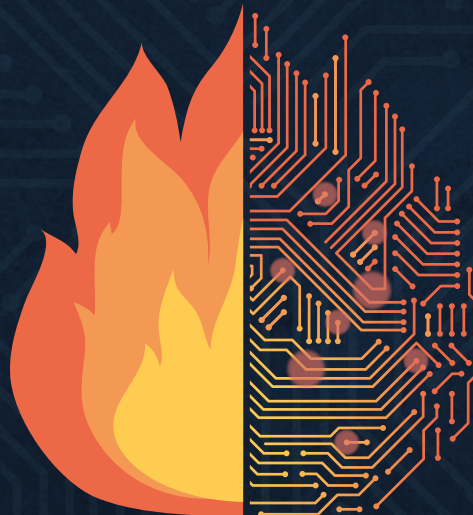
Le futur de la détection d'incendie par l'IA

Essayons de démêler l'hyperbole grâce à des réalités pragmatiques. En effet, la puissance de l'intelligence artificielle (IA) ne souffre d'aucune contestation et sa capacité à améliorer l'efficacité des systèmes intelligents dans des circonstances spécifiques est irréfutable. Néanmoins, la délégation totale des responsabilités en matière de sécurité incendie à l'IA reste à ce jour une perspective hors de portée. Cette situation ne suscite pas nécessairement d'inquiétudes. Dernièrement, le nœud du problème réside dans les résultats engendrés, en particulier la détection prompte et précise de fumée et de flammes. Les mécanismes sous-jacents, qu'ils soient dépendants de paradigmes basés sur des règles, sur l'IA ou sur une fusion synergique des deux, sont d'importance secondaire. Ce qui est d'importance capitale, c'est l'assurance accordée aux propriétaires de systèmes de détection d'incendie concernant les performances optimales de leurs systèmes.

Malgré l'attrait de l'évolution continue de l'IA, l'équipe d'Araani a adopté une méthode pragmatique et judicieuse pour le déploiement de l'IA. Pour résumer, dans le développement de FireCatcher, une curation judicieuse a été appliquée, préservant les pratiques bien établies et les domaines où les améliorations sont difficiles, tout en intégrant judicieusement l'IA à des sous-tâches spécifiques là où elle surpasse la détection basée sur des règles.

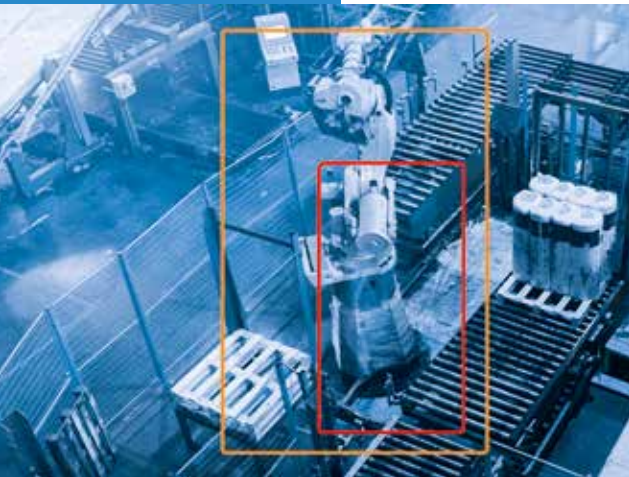
Cette méthode marque une coalescence harmonieuse d'analyses vidéos basées sur des règles qui ont fait leurs preuves et d'algorithmes d'IA dernier cri qui ont été entraînés méticuleusement avec un vaste ensemble de données du monde réel acquis sur plus de dix ans.

Il est évident que l'IA est extrêmement enracinée dans le paysage contemporain et promise à une importance durable. Chez Araani, nous restons particulièrement attentifs aux tendances émergentes dans le domaine de l'apprentissage automatique et de l'apprentissage profond. En effet, le futur laisse présager un rôle accru pour l'IA. Néanmoins, le critère par excellence qui gouverne cet ajout dans nos produits impose une amélioration manifeste dans les performances de détection. Aujourd'hui, la dépendance exclusive à l'IA dans la détection globale d'incendie dans les critères environnementaux reste une perspective inatteignable.



Surveillance et détection intelligentes d'incendie

La reconnaissance de phénomènes de feu par analyse d'images d'Araani se décline en deux produits : Araani Fire Guard, pour la surveillance intelligente d'incendie par vidéo, et FireCatcher, pour la détection d'incendie par analyse d'images. La surveillance d'incendie par vidéo facilite vos mesures de sécurité incendie dans des situations où aucune détection d'incendie n'est obligatoire et/ou n'est utilisée pour générer un avertissement précoce où des détections traditionnelles d'incendie sont déjà installées. En revanche, la détection d'incendie par analyse d'images peut être utilisée comme détecteur principal, relié à votre panneau de commande d'alarme incendie. Ces deux solutions sont conçues pour les caméras Axis.



Détection d'incendie par analyse d'images

FireCatcher est une application de détection de fumée et de flammes éprouvée sur le terrain et disponible en tant que caméra certifiée du CNPP et du BOSEC, ainsi que logiciel non certifié. FireCatcher offre une excellente détection de fumée et de flammes et peut se connecter à votre panneau de commande d'alarme incendie. La détection de violation, le contrôle de la qualité de l'image et la surveillance de l'activité contribuent à une détection fiable à sécurité intégrée.

FireCatcher, pour la détection d'incendie par analyse d'images :

- se connecte parfaitement à votre panneau de commande d'alarme incendie (FACP) ;
- est uniquement installé par les intégrateurs certifiés d'Araani, qui ont suivi un programme de formation complet et ont accès à l'assistance, aux manuels et aux outils de qualité d'Araani.

Pour plus d'informations : [téléchargez cette brochure](#).

Surveillance d'incendie par vidéo

Grâce au logiciel intelligent Araani Fire Guard pour caméras Axis, vous pouvez améliorer votre réseau de caméras de sécurité en lui permettant de reconnaître les départs de feux au tout début. Bien que Araani Fire Guard ne remplace pas une solution de détection certifiée, le système reconnaît et vous prévient de l'arrivée de fumée et de flammes bien avant un détecteur de fumée traditionnel. Une caméra Axis améliorée avec Araani Fire Guard accroît vos chances d'avoir une longueur d'avance sur l'incendie et d'empêcher le pire de se produire.

Pour plus d'informations : [téléchargez cette brochure](#).



Conclusion : navigation dans le paysage de l'IA en reconnaissance de phénomènes de feu par analyse d'images

Dans ce paysage en constante évolution de l'intelligence artificielle (IA) appliqué à la reconnaissance de fumée et de flamme par analyse d'images, des informations clés émergent de l'intersection des prouesses technologiques et des considérations pratiques.

Alors que les caméras contrôlées par l'IA démontrent un potentiel considérable pour identifier les départs de feux avec une précision sans précédent, l'intégration de capacités de traitement avancées et d'unités d'apprentissage profond dans les caméras améliore la précision des processus analytiques. Cependant, les attentes doivent être tempérées étant donné que la supériorité des systèmes de reconnaissance par analyse d'images équipés d'une IA sur leurs homologues basés sur des règles dépend du contexte.

La différence entre les systèmes basés sur des règles et ceux dirigés par l'IA met en évidence la nature dynamique des applications de l'IA. Le voyage d'Araani, dans la transition entre les principes fondés sur les règles et la structure améliorée par l'IA, illustre une approche judicieuse. En entraînant rigoureusement les algorithmes de l'IA sur divers ensembles de données couvrant des scénarios du monde réel, Araani prend acte de l'importance de préserver le patrimoine basé sur des règles tout en exploitant l'innovation apportée par l'IA.

Pourtant, l'ombre du biais de données plane. Le talon d'Achille de l'IA réside dans sa dépendance aux données d'entraînement, ce qui présente des problèmes lorsqu'elle est confrontée à des scénarios inédits. Les origines multiformes du biais de données, allant d'ensembles de données déséquilibrés à des biais de l'industrie ou régionaux, soulignent le besoin d'être prudent en ce qui concerne le recours exclusif à l'IA dans des fonctions critiques telles que la détection de fumée et de flammes. À l'avenir, le futur de l'IA dans la détection d'incendie est prometteur, mais requiert un enthousiasme mesuré. La méthode pragmatique d'Araani, qui harmonise l'analytique vidéo basée sur des règles avec les algorithmes d'IA pour des tâches spécifiques, reflète un engagement vers des résultats tangibles plus qu'un engouement technologique. L'accent mis sur l'amélioration de la performance plutôt que sur la dépendance exclusive à l'IA définit la trajectoire à suivre.

Dans le domaine de la sécurité incendie, les solutions intelligentes d'Araani, y compris Araani Fire Guard pour les alertes précoces et FireCatcher pour la détection primaire, offrent une méthode nuancée. L'intégration transparente de l'IA et des méthodologies basées sur des règles, associées à une certification et à un entraînement rigoureux, garantit un système de détection infaillible et fiable. Comme le montre le voyage de l'IA dans la reconnaissance par analyse d'images, le mot d'ordre reste un mélange judicieux d'innovation et de fiabilité, marquant un équilibre entre les promesses de l'IA et les impératifs de l'efficacité du monde réel.

Voulez-vous parler à un humain ? N'hésitez pas à [nous contacter](#).

À propos d'Araani

Créée en 2014, Araani est une entreprise belge de haute technologie spécialisée dans le domaine de l'analyse vidéo pour la protection des individus, des biens et des processus. Araani est le développeur de FireCatcher Camera, une solution avancée et certifiée de détection de fumée et de flamme par analyse d'images, conçue pour garantir la continuité des activités et la protection contre les incendies au sein des entreprises opérant dans des environnements critiques et exigeants. Araani est également à l'origine du développement de Fire Guard, une solution de surveillance d'incendies par vidéo avancée destinée aux villes, aux entreprises et aux services de transport.

Contacts

Araani NV - Belgique

Luipaardstraat 12
8500 Courtrai, Belgique
tél. : +32 (0) 56 49 93 94

Araani NV - France

135, Avenue Roger Salengro
59100 Roubaix, France
tél. : +33 (0) 6 50 30 42 35

Araani NV - Moyen-Orient et Afrique

One JLT, Floor 6, suite 208
JLT, Dubai, UAE
tél. : +971 56 979 5142

Araani NV - Afrique du Nord

3, Pl de Navarre Imm San Francisco
Niv 2 - Num 9
90000 Tanger, Maroc

www.araani.com

© Copyright 2024, Araani NV. Tous les autres noms de produits et de marques sont des marques commerciales appartenant à leur propriétaire respectif.