



TECH RADARS

2025

TECH RADARS OCTO

LES TECH
TRENDS 2025

THERE IS A BETTER WAY



| LES AUTEURS |

Cloud & Platform



Ludovic Chauvaux
CTO & Delivery Lead

Data & IA



Nicolas Cavallo
Head of Generative AI

Software
Engineering



Antoine Chantalou
Head of Software
Engineering



**Mehdi
Houacine**
Software & Data Engineer



**Matthieu
Lagarcherie**
Data & AI Architect



**Soufiane
Keli**
Head of FullStack
Engineering



**Didier
Bernaudeau**
Security engineer



**Pierre-Yves
Lesage**
Head of Data & AI



**Adrien
Graux**
Software Architecture
Lead



| S O M M A I R E |

	Introduction	5-6
	LE TECH RADAR 2025	7
01	EFFICIENCE OPÉRATIONNELLE & SUSTAINABLE	8 - 12
02	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	13 - 16
03	ARCHITECTURE	17 - 19
04	CLOUD	20 - 23
05	GOUVERNANCE TECH	24 - 26



| S O M M A I R E |

O6	ORGANISATION	27 - 29
O7	SÉCURITÉ	30 - 32
O8	FRAMEWORKS & OUTILS	33 - 37
	Pour approfondir	38
	Tech Radar : Modern Software Engineering & architecture	39
	Tech Radar : Cloud & Platform	40
	Tech Radar : Data & IA	41
	Approfondir avec OCTO PULSE	42



| INTRODUCTION |

Vous êtes unique, singulier.

L'année 2025 s'annonce comme un prolongement de la précédente, avec un contexte socio-économique toujours sous tension, dans lequel il devient vital de savoir saisir les opportunités nouvelles : aux problématiques liées à l'archipélisation des lieux de travail post-Covid s'ajoutent de forts enjeux de régulation IT, de sustainability et de souveraineté, rendus encore plus visibles et cruciaux par la démocratisation de la Gen AI.

Dans ce contexte, OCTO apporte un **regard éclairé**, fruit d'expertises croisées et de débats passionnés entre experts. Nous avons identifié pour vous les grandes tendances Tech que tous les CTO doivent avoir dans leur radar, autour des sujets Software Engineering, Cloud & Platform et Data & IA.

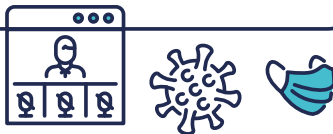
Cette publication vous permettra de naviguer en confiance dans la complexité de ces nouveaux enjeux, de garder la maîtrise de vos assets technologiques et d'embrasser sereinement l'avenir. Vous trouverez également une déclinaison de ces radars par expertise dans les annexes.



| INTRODUCTION |

EMBRASSER LA COMPLÉXITÉ.

Après plus d'une décennie de transformation numérique où les Géants du Web ont apporté des clés pour imaginer, réaliser et distribuer des produits à une échelle sans précédent ;



Après une crise sanitaire qui a bouleversé les habitudes de travail en ouvrant la voie à des modes distribués et parfois distendus de collaboration ;



Au cours d'une crise environnementale où gouvernants et entreprises du secteur numérique ont dû repenser les usages de la Tech pour qu'elle devienne plus durable et respectueuse des ressources rares, le sustainable est devenu une opportunité clé ;

Avec l'explosion de l'intelligence artificielle générative qui démultiplie les possibles, brouille le réel, et ouvre autant d'opportunités qu'elle peut être source de vérités alternatives ;



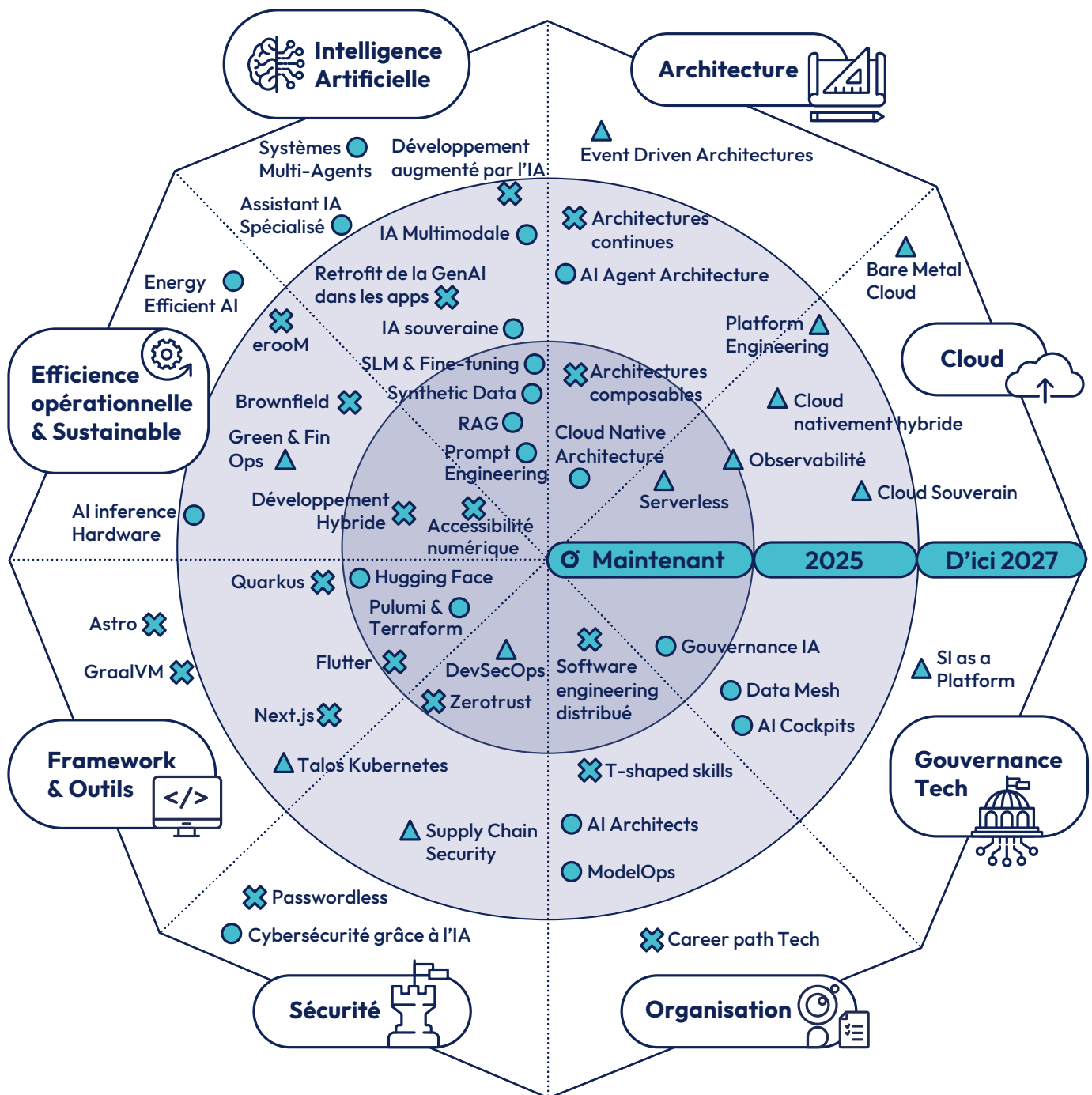
Les cycles s'accélèrent, il n'y aura ni accalmie, ni répit pour prendre le temps de poser les problèmes. Maîtriser les enjeux Tech donnera un avantage aux entreprises sur leur marché ;

Seule l'utilisation d'approches émergentes, faites d'essais/d'erreurs et englobant autant les problématiques des systèmes que celles des organisations, pourra permettre de traverser ces crises successives.

Il faut changer d'approche, accepter de travailler dans un champ de contraintes complexes et mouvantes, dans lequel les questions de souveraineté et de régulation technologique jouent désormais un rôle central ;

OCTOGONE

LE TECH RADAR 2025



▲ Cloud & Platform

✕ Software Engineering

● Data & IA

01



EFFICIENCE OPÉRATIONNELLE & SUSTAINABLE.

**01****EFFICIENCE OPÉRATIONNELLE & SUSTAINABLE****MAINTENANT**

Accessibilité numérique

Aujourd'hui, on estime qu'entre 20 et 40 % des internautes ont un accès difficile, partiel ou impossible aux informations et services en ligne. L'accessibilité numérique consiste à rendre les contenus et services numériques **compréhensibles et utilisables par les personnes en situation de handicap**.

La démarche d'accessibilité numérique sera un enjeu phare de 2025, car de nouveaux décrets et organismes de contrôle imposent des sanctions en cas de non-conformité : à partir du 28 juin 2025 pour les nouveaux produits ; au 28 juin 2030 pour votre parc existant.

Ne vous précipitez pas sur l'audit de conformité RGAA : adoptez une démarche progressive en quatre étapes : validation W3C du code HTML, tests d'accessibilité automatisés, inspection manuelle (Easy Checks W3C), puis audit de conformité.

Développement hybride

Le développement hybride - ou développement multi-plateformes - permet de **rationaliser les filières de développement** mobile, voire Web, en utilisant un framework de développement capable de créer des applications pour plusieurs plateformes à partir d'une base de code unique. Dans un contexte de stabilisation des écosystèmes techniques mobiles, l'hybridation est une véritable opportunité pour améliorer votre efficacité opérationnelle.

Pour votre **stratégie de filières front-end**, vous aurez trois solutions :

1. **Un site web responsive ou une PWA** sont souvent suffisants ;
2. **L'hybride natif**, un excellent choix si le Web n'est pas suffisant : c'est LA solution à considérer en 2025 pour offrir une belle expérience mobile ;
3. **Les apps natives** si vous n'avez pas de contraintes budgétaires fortes et que vous souhaitez une expérience mobile premium.

**01****EFFICIENCE OPÉRATIONNELLE & SUSTAINABLE****2025**

Brownfield

L'approche dite « brownfield » prône une **reprise sous contrôle de nos applications et systèmes existants**. Elle est souvent plus intéressante économiquement et moins risquée que de lancer des refontes « greenfield » des assets legacy.

Le brownfield est une démarche écoresponsable qui permet **d'économiser la ressource numérique** et de réduire l'empreinte environnementale de notre SI en capitalisant sur les applications, architectures et infrastructures existantes.

Green & Fin Ops

Green Ops :

Le Cloud permet aux équipes d'accéder à une puissance considérable et disponible immédiatement, sans nécessairement la corrélérer aux besoins applicatifs ou à la valeur business, entraînant des surdimensionnements (coût, infra).

Green Ops est une pratique qui consiste à **minimiser l'empreinte environnementale** d'un environnement Cloud grâce à l'utilisation plus efficace des ressources disponibles pour un bénéfice identique.

L'approche Green Ops agit sur des facteurs comme la quantité de ressources techniques utilisées, l'empreinte physique, la consommation et les sources énergétiques contribuant au calcul des émissions de CO₂ et à la pratique Fin OPs.

Ex : simplification des environnements temporaires (dev, int), optimisation des chaînes d'intégration, frugalité des architectures. Cette approche est en corrélation avec l'approche Fin Ops ou les pratiques d'Architecture d'Entreprise moderne.

Fin Ops :

C'est une pratique qui vise à apporter une meilleure visibilité et contrôle sur les coûts d'OPEX du cloud computing. Aujourd'hui, les outils de mesure spécifiques à chaque fournisseur de cloud, ce qui ne facilite pas la comparaison des différentes offres entre fournisseurs. En 2025, il est nécessaire d'harmoniser les outils dans ce contexte multicloud, hybride.

**01****EFFICIENCE OPÉRATIONNELLE & SUSTAINABLE**

Le Fin Ops doit rentrer dans la pratique d'architecture pour mieux évaluer l'adéquation de l'architecture vis-à-vis de la valeur business attendue. Les équipes IT et finance doivent collaborer pour développer une approche unifiée et de cette pratique.

Afin d'intégrer ces problématiques dans la conception des systèmes, les équipes produit doivent être en responsabilité et en anticipation.

Compte tenu du contexte économique sous tension, Green Ops et Fin Ops doivent donc être au **cœur de votre stratégie IT**.

erooM

La loi de Moore appartient désormais au passé. Dès 2025, Tristan Nitot nous enjoint, avec la loi d'EeroM, à doubler l'efficacité de nos applications et systèmes tous les deux ans. L'objectif : réduire la consommation de ressources machines et inventer de nouveaux usages.

Pour accompagner cette transition, il convient de s'appuyer sur le **RGESN qui promeut l'éco-conception des services numériques**.

AI Inference Hardware

L'utilisation de l'intelligence artificielle est certes coûteuse en termes de consommation électrique, mais elle l'est beaucoup moins sur du matériel adapté. Les constructeurs spécialisent le matériel professionnel et grand public afin de faire tourner les modèles AI en inférence à moindre coût énergétique (par exemple le Neural Engine Apple pour iOS, le TPU de Google, etc.).

En 2025, nous devons réfléchir à l'exploitation de ces architectures spécifiques par les produits AI afin d'améliorer le ratio performance/consommation énergétique.

**O1****EFFICIENCE OPÉRATIONNELLE & SUSTAINABLE****D'ICI 2027**

● **Energy Efficient AI**

De nombreuses initiatives R&D se concentrent sur les nouvelles approches algorithmiques GenAI avec un coût énergétique moindre. Nous pouvons, par exemple, citer les “ Liquid Foundation Models ” qui proposent des performances prometteuses avec une consommation de ressources inférieure.

Ces nouvelles approches permettront de déployer à plus large échelle des modèles performants, sur du matériel plus standard.

02

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE.





MAINTENANT

● PE (Prompt Engineering)

Le prompt Engineering, ou l'art de communiquer avec les modèles d'IA générative. Les méthodologies s'améliorent pour optimiser les usages de ces modèles et améliorer la performance.

● RAG (Retrieval Augmented Generation)

La connexion des modèles d'IA au patrimoine informationnel de l'entreprise est l'un des usages les plus efficaces et les plus rentables de l'IA. La méthodologie Retrieval Augmented Generation (RAG) se perfectionne et passe de plus en plus en production.

Les enjeux résident dans l'industrialisation et la sécurisation des premiers cas d'usage débutés depuis plus d'un an.

● Synthetic Data

La génération de données s'automatise grâce aux modèles génératifs d'un côté et aux simulateurs de données 3D de l'autre. L'utilisation de ces données pour spécialiser au mieux les modèles d'IA se démocratise.

En 2025, la donnée générée numériquement fera partie des "assets" d'une entreprise.

● SLM & Fine-tuning

La spécialisation (ou fine-tuning) de grands modèles de langages se généralise via des services managés et des coûts très fortement réduits.

Cette spécialisation permet l'utilisation de modèles de langage de taille plus petite (Small Language Model) et plus performants. Elle ouvre ainsi la porte à l'usage de l'IA en local ou dans des environnements embarqués : une condition obligatoire dans de nombreux domaines.

Cela rend l'intelligence artificielle encore plus accessible au plus grand nombre, mais aura pour conséquence des coûts de maintenance et de suivi plus importants (nécessité de suivre des milliers de modèles).



2025

● IA Souveraine

Être capable d'utiliser l'IA dans un environnement souverain est crucial pour de nombreux secteurs (industrie, État, etc.). La dépendance de l'IA à du matériel informatique de qualité (GPU notamment) ramène souvent la problématique de souveraineté à une localisation des traitements.

En 2025, l'enjeu est double : être capable d'utiliser des modèles d'IA en local, mais aussi d'utiliser un cloud privé ou souverain pour effectuer les calculs plus conséquents dans un environnement scalable.

✂ Retrofit de la GenAI dans les apps

Pour 2025, nous préconisons d'intégrer la GenAI dans vos produits, d'abord grâce à la méthode de Prompt Engineering (PE). Cette approche, simple à mettre en œuvre, s'apparente à l'utilisation classique d'une API et s'inscrit davantage comme un **projet d'intégration** plutôt que comme une révolution.

Attention néanmoins à la complexité et aux coûts entraînés par les autres méthodes Retrieval Augmented Generation (RAG), Fine-tune, Build your Own.

Il est nécessaire de sensibiliser vos équipes au PE, aux risques d'hallucinations et à une stratégie de tests pour gérer des retours non déterministes.

● IA Multimodale

Les grands modèles continuent à s'ouvrir à de nouveaux types de données : images, tabulaires, audio, voix, vidéos.

L'analyse automatique de documents complexes (scans, tableaux, documents hybrides) devient accessible et rapidement efficace.

Les progrès dans l'interaction par la voix révolutionnent l'accès à l'information dans de nombreux domaines : centre d'appels, assistants.

Dans les prochaines années, l'analyse automatique des vidéos révolutionnera les capacités robotiques.



✂ Développement augmenté par l'IA

Les outils assistants de code GenAI comme Copilot sont en phase de démocratisation.

Les **gains de productivité sont relatifs** et ne sont pas équi-répartis en fonction du niveau de maturité des développeurs. Pour ne pas introduire d'hallucinations dans la code-base, il est crucial de plonger dans cette évolution technologique avec le support des **pratiques du Software Craftsmanship**.

Cette transition doit s'accompagner d'une vigilance constante sur les implications éthiques, de sécurité (avec notamment la résurgence des enjeux de souveraineté) et de gestion du changement.

D'ICI 2027

● Systèmes Multi-Agents

En 2025, les entreprises auront commencé à créer des agents IA (assistants) en les spécialisant et en les connectant à de nombreux services internes.

À plus longue échelle, la résolution de problèmes complexes (création d'applications complexes, analyse d'information, etc.) va donc devenir possible, grâce à la mise en place de systèmes multi-agents. Leur fonctionnement : décomposer un problème en plusieurs sous-problèmes gérés par des agents spécialisés.

● Assistant IA Spécialisé

Des assistants spécialisés par métier (RH, ingénierie, etc.), capables de manipuler les données du domaine, vont rapidement outiller l'ensemble de nos activités professionnelles. La capacité à utiliser au mieux ces assistants va être centrale dans la productivité des différents métiers de l'entreprise.

O3



ARCHITECTURE.



**03****ARCHITECTURE****MAINTENANT**

▲ Cloud Native Architecture

Les technologies natives du Cloud ont considérablement évolué ces derniers temps et de nouvelles tendances sont apparues, allant au-delà des conteneurs comme le Serverless, Service Mesh, K8S Operator.

Il faut aujourd'hui aller vers plus de consistance dans la façon dont sont implémentées ces architectures et poursuivre les efforts en ce sens avec ces nouvelles tendances. L'objectif : concevoir des applications optimisées pour le Cloud, notamment concernant la robustesse.

✖ Architectures composables

Les architectures MACH continuent de prendre de l'ampleur. Ce style d'architecture a l'ambition de concevoir des systèmes composables, c'est-à-dire où les composants peuvent être assemblés et réassemblés — comme un système LEGO® — et propose une vision d'architecture basée sur quatre patterns d'architecture éprouvés : **Microservices, API-first, Cloud-native et Headless**.

Cette architecture peut apporter des bénéfices et donner un cap, si l'on sait rester pragmatique en sachant éviter le piège d'un micro-découpage et en se laissant la liberté de sortir du cadre quand cela est pertinent.

Il est en effet préférable de partir d'un monolithe modulaire pour éprouver le découpage : on parle de « **majestic monolith** ».

2025

● AI Agent Architecture

En 2025, les entreprises vont harmoniser les moyens de construire des agents/assistants connectés aux données et aux services internes.



Les capacités de plus en plus importantes de ces agents IA nécessitent un contrôle accru des droits et accès aux différentes données et services internes. La maîtrise de la sécurité et de l'adaptabilité de ces architectures sera centrale.

✂ Architectures continues

En 2025, l'architecture sera continue pour répondre aux exigences d'adaptabilité et de réactivité, devenues essentielles pour les produits digitaux.

La Continuous Architecture s'impose comme une approche clé, encourageant une collaboration fluide et permanente entre les architectes et les équipes techniques.

Cette démarche impacte l'organisation en profondeur, nécessitant une gouvernance adaptée pour faciliter et structurer cette collaboration. Des rituels spécifiques peuvent être mis en place pour favoriser des échanges réguliers et des décisions d'architecture partagées.

Par ailleurs, l'automatisation de la cartographie du système d'information devient un levier incontournable. Elle permet d'obtenir une vision claire et en temps réel des environnements complexes, facilitant ainsi les prises de décisions stratégiques.

Dans ce contexte, l'ADR (Architecture Decision Record) joue un rôle central en documentant les choix architecturaux de manière systématique. Cet outil favorise l'alignement des parties prenantes et garantit une traçabilité essentielle dans un cadre d'architecture continue.

D'ICI 2027

▲ Event Driven Architectures

Si une poignée d'acteurs l'ont déjà adopté avec succès pour bénéficier de ses promesses de découplage, de scalabilité et de réactivité, beaucoup d'entreprises doivent encore expérimenter ce nouveau paradigme de conception logicielle centrée sur la production, la détection et la réaction aux événements.

Ces architectures demandent de faire évoluer sa boîte à outils (Serverless, files de messages, etc.), mais aussi ses pratiques pour adresser de nombreux défis qui leur sont spécifiques : traitements asynchrones, gestion des erreurs, rejeu d'événements, cohérence des données, règles de gouvernance et de communications entre domaines métier...



**O4****CLOUD****MAINTENANT**

▲ Serverless

Les développeurs peuvent désormais concevoir des apps sans avoir à se soucier de la maintenance de l'infrastructure des serveurs, grâce à la maturité croissante des offres "Serverless".

Avec cette architecture, il est possible de fournir simplement du code à la plateforme. Le provisioning des instances, la scalabilité, la haute disponibilité sont gérés de façon transparente par la plateforme.

La facturation ne se fait plus au temps d'utilisation des instances, mais au nombre d'événements, nécessitant d'être mature sur l'observabilité pour ne pas voir ses coûts opérationnels exploser.

▲ Observabilité

L'observabilité a pour objectif de permettre l'exploration des incidents non prévus. Aujourd'hui, les standards de l'industrie sont établis comme Prometheus, Thanos, Grafana répondant aux besoins de corrélation.

Le protocole eBPF, désormais considéré comme un standard dans les environnements Kubernetes, permet d'exécuter du code directement dans le noyau Linux, offrant ainsi des capacités avancées d'observation, de sécurité et de mise en réseau. Cependant, son utilisation dans ces environnements nécessite souvent des volumes de stockage conséquents pour gérer et analyser les données générées, ce qui peut soulever des interrogations sur la pertinence des modèles SaaS basés sur une tarification à la volumétrie.

Dans le futur, on tend vers plus d'intégration des données sur des plateformes de type "Honeycomb".



▲ Cloud Nativement Hybride

L'hybridation des environnements d'hébergement permet de combler le fossé entre le déploiement rapide de ressources sur du Cloud public et le contrôle (coût, sécurité, régulation) sur des infrastructures privées. Cette hybridation est largement renforcée par la multiplication de l'usage de plateformes SaaS interconnectées.

Le Cloud hybride est donc une réalité stratégique : en 2025, il ne faut plus la subir, mais avoir une stratégie pour gérer cette complexité (interopérabilité, dissémination de la donnée, gestion des coûts de transfert...). Les technologies comme Kubernetes, la conteneurisation, le Serverless facilitent l'abstraction des déploiements vis-à-vis des socles d'hébergement en remontant le niveau d'abstraction sur le code.

▲ Cloud Souverain

Compte tenu de la situation géopolitique actuelle, les solutions de Cloud souverain gagnent en importance à mesure que les entreprises et les gouvernements accordent une priorité croissante à la **protection des données, au respect de la réglementation et à la sécurité nationale**.

En effet, l'analyse des décisions de justice de l'Union européenne nous dit que tout transfert de données personnelles sous juridiction américaine est illégal en Europe. Pire, la section 702 du Fisa est problématique pour les entreprises et les citoyens européens en autorisant les agences de renseignement américaines à collecter sans mandat des données de citoyens et d'entreprises hors US. La réglementation européenne évolue avec une volonté de **créer un label européen commun** (EUCS, toujours en cours de définition).

Ces décisions stratégiques façonnent actuellement un paysage de l'hébergement qui gagne en maturité. Le sujet de la souveraineté de l'hébergement est étroitement lié à d'autres enjeux comme la dépendance aux fournisseurs, tant sur le plan de la technologie en sécurisant la **réversibilité**, que contractuelle avec une **maîtrise des coûts** dans le temps.



▲ Platform Engineering

La plateforme Engineering ou « Shift Down » est une évolution naturelle du DevOps, l'objectif étant de pouvoir répondre aux enjeux de scalabilité du modèle. Ce changement est avant tout un pattern organisationnel permettant de sortir du paradigme précédent “You build it, You Run it” vers une gouvernance permettant la standardisation et la “servicisation” des pratiques d'Infrastructures.

Cette offre de service va exposer des capacités en self-service en rationalisant l'outillage d'infrastructure, comme la fourniture de templating Terraform, l'intégration de l'observabilité, la gestion des secrets, ou encore des patterns de déploiement...

Pour faciliter cette approche, des produits tels que BackStage ou Humanitec ont émergé et gagnent en popularité en facilitant la mise en œuvre technique d'exposition des capacités produite par l'équipe de Plateforme Engineering. À noter que ces produits ne facilitent que l'aspect technique et non l'aspect organisationnel au cœur de cette transformation du modèle DevOps.

D'ICI 2027

▲ Bare Metal Cloud

On a cru à la magie en allant vers le Cloud : agilité, élasticité, etc. On a supprimé tous les CAPEX pour faire des OPEX. On en revient : la structure de coût n'est pas la bonne, les acteurs en position dominante en abusent, la perte de compétences devient dangereuse, la perte de maîtrise n'est pas acceptable pour beaucoup de métiers. Il y a donc une nécessité de reprendre de la maîtrise et d'avoir de nouveau des investissements d'infrastructure à inscrire à l'actif du bilan comptable.

Le cycle stratégique précédent consistait à croître rapidement sur le cloud pour des questions d'innovation, de croissance, de Time To Market. Il nous apparaît désormais nécessaire de réintégrer du temps long dans les réflexions. Le coût de possession, renforçant l'adéquation des besoins avec la rigueur budgétaire des équipes en charge des applications, mène à des engagements architecturaux plus intentionnels.

O5



GOUVERNANCE TECH.





05



GOUVERNANCE TECH

MAINTENANT

● Gouvernance IA

Avec l'arrivée de l'AI Act, il est nécessaire de consolider les informations sur les modèles d'IA exploités au sein de l'entreprise : quels modèles sont exploités dans une business line, quels types de données sont utilisés et qui sont les contacts ?

Cette tendance marque une évolution vers une intelligence artificielle plus mature, où l'innovation est étroitement liée à la responsabilité et à la transparence.

2025

● Data Mesh

Le Data Mesh est une approche décentralisée de la gestion des données. Il vise à surmonter les limitations des architectures traditionnelles en distribuant la responsabilité des données aux équipes qui les créent et les utilisent. Chaque domaine gère ses propres données comme un produit, avec une infrastructure en libre-service pour faciliter la publication, la découverte et la consommation des données, tout en assurant une interopérabilité standardisée entre les domaines.

Cette approche a gagné en popularité et il est désormais nécessaire d'opérer ces domaines de données de manière plus intuitive et automatisée. Les éditeurs de plateforme vont mettre à disposition des services qui faciliteront l'adoption de ce framework.

● AI Cockpits

Le nombre d'initiatives d'innovation au sein des entreprises est en constante augmentation. Le pilotage centralisé de ces projets permettra de maximiser les investissements de R&D : AI Cockpit est une méthodologie de suivi de ces initiatives.

Les AI Cockpits permettent de consolider et de partager les informations sur les modèles (machine learning, GenAI, optimisation) en exploration ou en production dans l'entreprise.



Ils répondent à plusieurs enjeux :

- sur l'innovation : un tableau de bord centralisé permettant de surveiller l'avancement des initiatives IA ;
- sur la production : suivre la performance des modèles, la conformité aux réglementations, le retour sur investissement, l'impact sur les métiers et l'adoption par les utilisateurs.

D'ICI 2027

▲ Platform Strategy

La complexité systémique des systèmes d'information implique que la charge cognitive des faiseurs doit être préservée. Leur apporter une abstraction forte sur ce qui n'apporte pas de valeur métier est un des grands enjeux de l'entreprise. La plateforme répond directement à cet enjeu.

À l'échelle du SI, pour soutenir l'amélioration du TTM et fournir de la valeur aux utilisateurs en continu, seule l'industrialisation compte : cette industrialisation, c'est l'objectif de vos plateformes. La plateforme permet de structurer cette approche et de gérer efficacement les frontières (i.e. via une approche de découpage Domain Driven Design (DDD)).

Ce principe s'applique à l'échelle du SI. La plateformesation devient un modèle organisationnel de transformation. La plateforme est une somme de capacités à valeurs (i.e. Platform Engineering, Platform Business, Plateforme d'infrastructure) pour les différentes parties prenantes. Elle crée des éléments unifiés autour d'une chaîne de valeur et d'un écosystème qui dépasse nécessairement les frontières de l'entreprise et l'expose sur de nouveaux terrains business.

La plateforme dans sa forme la plus aboutie, c'est le mode éditeur de logiciel appliqué à votre SI ouvert sur votre écosystème !

06



ORGANISATION.



**06****ORGANISATION****MAINTENANT**

✖ Software engineering distribué

Il est difficile de prédire comment se conclura **l'épopée du télétravail post-covid**. La Gen Z Tech, avec ses aspirations d'autonomie, en quête de sens, est demandeuse de télétravail voire de freelancing ou de digital nomadisme. Et de l'autre côté, de nombreux dirigeants, Boomers ou Gen X, sont nostalgiques d'une époque Caméra Café et militent plutôt pour un retour des troupes.

Quoi qu'il en soit, que nous soyons promoteurs ou détracteurs, nous serons forcément confrontés au **Software Engineering distribué**.

L'approche remote est plus proche du processus de réalisation des projets **open source**, où les acteurs travaillent à distance de manière collaborative.

2025

✖ T-shaped skills

Les profils "**T-shaped skills**" sont des experts, avec une **dominante d'expertise** très forte et très profonde (le pied du T) et une **culture générale** sur un grand nombre de sujets connexes (la barre du T). T-shaped va souvent de pair avec la séniorité, car la vision à 360° et la prise de recul s'acquièrent avec l'expérience.

Dans un contexte socio-économique sous tension, il est probable qu'en 2025, on **privilégie ces profils T-shaped seniors**, certes plus onéreux, mais qui permettent de constituer des équipes plus frugales, réduisant ainsi les coûts de synchronisation et les besoins en profils annexes.

**06****ORGANISATION**

● AI Architects

La montée en puissance du rôle d'AI Architect reflète une maturité croissante des initiatives en intelligence artificielle. Ce rôle est désormais essentiel pour garantir que les projets IA ne se limitent pas à des expérimentations isolées, mais qu'ils s'intègrent pleinement dans l'architecture globale de l'entreprise, en alignement avec ses objectifs stratégiques et ses contraintes réglementaires.

Les entreprises investissant dans des AI Architects sont mieux positionnées pour réussir dans l'adoption de l'intelligence artificielle à grande échelle.

● ModelOps

ModelOps fait référence à l'évolution du concept de **MLOps (Machine Learning Operations)**, mais il s'applique à une gamme plus large de modèles, avec des contraintes différentes.

Par exemple : les modèles d'optimisation, les modèles procédés, LLM, modèles physiques et les modèles hybrides.

D'ICI 2027

✕ Career path Tech

En 2025, le **recrutement** et la **rétenion** de profils **tech** restent un défi, notamment pour les développeurs chevronnés.

En termes de carrière, certains développeurs ne se projettent pas dans des activités de pilotage de projet, de management ou encore de développement commercial.

Ainsi, dans un monde où "Software is eating the world" et où les profils "T-shaped skills" expérimentés deviennent clés, la question se pose d'offrir un career path dédié.

07**SÉCURITÉ.**



07



SÉCURITÉ

MAINTENANT

▲ DevSecOps

DevSecOps continue d'évoluer, l'intégration transparente des pratiques de sécurité au plus tôt dans le cycle de vie du développement logiciel est devenue primordiale aujourd'hui, sachant que les cyberattaques deviennent de plus en plus sophistiquées. Pour lutter contre ces attaques, la communauté s'organise autour de deux standards majeurs : **SLSA Framework et NIST SSDF**.

Embarquer la sécurité au plus tôt (Shift Left Security) permet de **réduire les silos par la collaboration permanente** en établissant des standards communs (code et outillage), de **partager les responsabilités** de la sécurité logicielle bout en bout, de **réduire les coûts** en identifiant les vulnérabilités au plus tôt en évitant des travaux de remédiation tardifs ou l'exploitation de failles coûteuses.

En **2025**, et au-delà, la rationalisation des outillages et **l'intelligence artificielle** vont contribuer à industrialiser les tests de sécurité, la vérification du code et des processus d'assurance de contrôle qualité.

✖ Zero Trust

Avec les architectures **MACH**, basées sur des **APIs** exposées sur le Web et le **cloud native**, et avec **l'archipélisation des lieux de travail** post Covid-19, la **sécurité périmétrique** est mise à mal.

L'Architecture Zero Trust (ZTA) constitue l'état de l'art de la cybersécurité et sera un enjeu critique en 2025.

En particulier, pour la sécurisation des APIs, les standards **OAuth2** et **OpenID Connect** ne seront plus une option.

2025

▲ Supply Chain Security

Ces dernières années, les attaques se multiplient sur la chaîne d'approvisionnement des logiciels (exemple avec la librairie XZ qui introduit une backdoor dans SSH).

**07****SÉCURITÉ**

Une façon de s'en prémunir est de **sécuriser la chaîne d'approvisionnement des logiciels**. Pour lutter contre ces attaques, la communauté s'organise autour d'un standard majeur : **SLSA Framework et NIST SSDF**.

Aujourd'hui, les outils de la chaîne CI/CD (packaging, build, déploiement) sont capables de supporter les exigences de ces frameworks permettant de **sécuriser dès maintenant sa chaîne d'approvisionnement** (signature des paquets, déclaration des dépendances...).

D'ICI 2027

Passwordless

Le passwordless est prometteur et sera au menu de 2025.

Les tendances émergentes dans le domaine tournent principalement autour :

- des **avancées biométriques** sur les technologies de reconnaissance vocale et comportementale ;
- de **l'intégration avec l'IA** qui va aider à améliorer la précision et la fiabilité des systèmes biométriques ;
- de **l'interopérabilité et la standardisation** via des protocoles comme FIDO2¹ qui vont faciliter l'adoption du passwordless à grande échelle.

Cybersécurité grâce à l'IA

La gestion de la sécurité via l'IA et l'IA générative se développe dès à présent et sera omniprésente dans les prochaines années.

Avec l'arrivée du GenAI s'offre d'un côté une capacité d'analyse plus importante des comportements, tandis que de l'autre l'IA, complexifie également les attaques, par exemple via les "Deep Fake".

La gestion de la sécurité des systèmes d'information se complexifie avec l'usage grandissant de l'IA dans des systèmes critiques, avec notamment les droits donnés aux agents IA, mais également par l'usage de l'IA pour produire et générer du code.

1. <https://fidoalliance.org/specifications/>

O8

FRAMEWORKS & OUTILS.





MAINTENANT

▲ Pulumi & Terraform

Les outils dans le domaine de l'infrastructure as code continuent d'évoluer et leur pratique reste essentielle dans le management des infrastructures. Bien que **Terraform reste la solution la plus maîtrisée** avec une large adoption et un écosystème riche, sa mise en place n'est pas sans **défis**. Sa complexité de gestion à l'échelle, son changement de licence ainsi que l'évolution de la tarification de son offre cloud rendent l'offre moins attrayante qu'auparavant.

Ces évolutions ont fait émerger dans la communauté une alternative Open Source : **OpenTofu**. Cette initiative évolue rapidement en offrant des améliorations autour de la **modularité** et de la sécurité (chiffrement des states) tout en restant **rétro-compatible**.

Contrairement à Terraform qui utilise une syntaxe spécifique (HCL), **Pulumi** vous permet de définir votre infrastructure en utilisant un véritable langage de programmation permettant d'appliquer les standards et bonnes pratiques de code (dont font partie les tests unitaires et fonctionnels, mais aussi la réutilisation du code, l'architecture logicielle, etc.).

● Hugging Face

Hugging Face s'est rapidement imposé comme un acteur clé dans l'écosystème de l'intelligence artificielle, notamment grâce à sa plateforme hébergeant les modèles "open source".

✖ Flutter

Le développement hybride natif se répand de plus en plus. Un framework sort du lot : Flutter, porté par Google, qui propose un large éventail de plugins.

Il offre une belle expérience utilisateur, proche de celle offerte par les technologies mobiles natives. On estime aujourd'hui que 20% des applications sur les stores sont réalisées en Flutter et en React Native (sources AppBrain et Google), avec en exemple des superstars des stores comme les applications Skype, Google Pay et Amazon qui sont réalisées en cross-platform.

React Native (porté par Facebook), est une alternative qui offre une expérience utilisateur similaire.



✖ Quarkus

Quarkus est un micro-framework cloud-native et open source conçu par RedHat². Permettant de créer des applications web conteneurisées, c'est le candidat idéal pour vos applications serverless et microservices.

Les applications Quarkus peuvent être compilées en code natif (ex : via GraalVM), ce qui permet de les exécuter sans dépendre de la machine virtuelle Java (JVM). Cette compilation accélère le démarrage des applications Quarkus (quelques millisecondes pour démarrer une app) et réduit l'utilisation de la mémoire par rapport aux applications Java traditionnelles.

Créé en 2019, Quarkus sort régulièrement des fonctionnalités, requiert peu de configuration et est simple à utiliser. C'est le framework web Java le plus populaire après Spring, devant Micronaut et Helidon.

✖ Next.js

Next.js, framework web open source développé par Vercel et basé sur React, s'impose comme le leader des frameworks Fullstack JS, gagnant du terrain face aux solutions multi-langages comme PHP. Il offre des performances web optimisées et facilite le SEO.

Grâce à son serveur web, son moteur de rendu et son routeur client, il permet de rendre les pages au moment opportun : lors de la phase de build (Static Site Generation, Incremental Static Regeneration), à la requête (Server Side Rendering et streaming) ou côté client (Client Side Rendering) pour plus de dynamisme. Ces modes, combinables sur une même page grâce à l'Incremental Partial Prerendering (version 15), sont soutenus par les dernières évolutions de React comme les Server Components.

Sa nature tout-en-un en fait un très bon accélérateur pour les projets "greenfield" avec problématique de référencement, mais peut être plus complexe pour des systèmes d'information plus hétérogènes. Malgré la montée en popularité de SvelteKit et Nuxt, Next.js reste en avance en tant que "first mover".

2. <https://www.redhat.com/fr/topics/cloud-native-apps/what-is-quarkus>



▲ K8S Talos & Flatcar

Kubernetes est devenu la plateforme d'orchestration Cloud de choix, et son importance ne cesse de croître. Des Operating System (OS) comme Flatcar et Talos reflètent une tendance vers la simplification, la sécurité et l'automatisation de la gestion des clusters Kubernetes pour éviter la surcharge des systèmes généralistes.

Flatcar est une distribution minimaliste, optimisée pour les conteneurs, qui met l'accent sur la sécurité (mises à jour automatiques) et la stabilité. Elle est conçue pour des environnements cloud natifs nécessitant une base système légère et fiable.

Talos Linux : une distribution Linux dédiée à Kubernetes, entièrement immuable et administrable uniquement via des API. Elle supprime les accès traditionnels (comme SSH) pour renforcer la sécurité et simplifie la gestion automatisée des nœuds.

D'ICI 2027

✖ GraalVM

GraalVM est une machine virtuelle **polyglotte**³ qui réduit aussi les temps de démarrage des applications en les compilant en code natif avant leur exécution (**Ahead-Of-Time**). GraalVM réduit aussi les temps de compilation en compilant une partie du code pendant son exécution (**Just-In-Time** compilation).

De plus, GraalVM supporte de nombreux langages tels que Java, Python, JavaScript, Ruby, etc.

Pour résumer, les parties du code critiques sont optimisées à l'avance via l'AOT, tandis que les autres parties du code sont optimisées lors de l'exécution via le JIT. Ces caractéristiques rendent cette machine virtuelle idéale pour vos applications microservices et cloud-ready.

3. <https://www.oracle.com/java/graalvm/what-is-graalvm/>



✖ Astro

Astro est un framework web Fullstack JS récent (2022) qui propose un rendu en multipage application. Optimisé pour offrir les meilleures performances (server-first), les pages sont servies par défaut en statique sans JavaScript. Il enrichit sa panoplie de fonctionnalités chaque année (SSR, incrémental content caching...) tout en restant fidèle à son concept de base et gagne ainsi en popularité.

Il exploite le concept d'Island Architecture pour les développements d'interactions riches et est UI-agnostic, offrant la possibilité de composer ces blocs interactifs avec des composants de frameworks front (React, Svelte, Vue...).

Son interopérabilité avec les frameworks front-end et les solutions serveur en font un candidat prometteur pour l'évolution de systèmes existants nécessitant notamment des gains de performance.



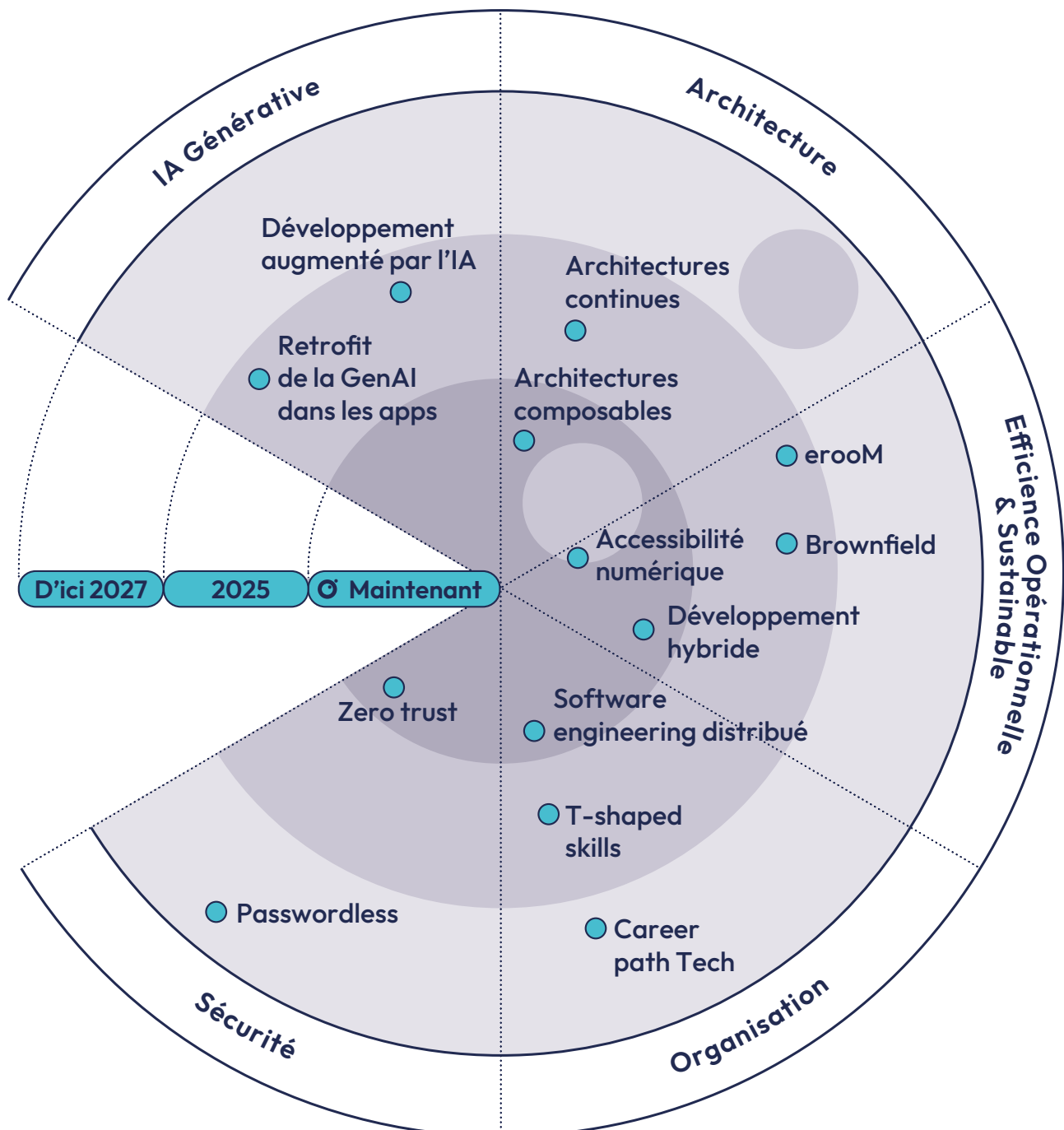
POUR APPROFONDIR.

- ◎ TECH RADAR : MODERN SOFTWARE ENGINEERING & ARCHITECTURE
- ◎ TECH RADAR : CLOUD & PLATFORM
- ◎ TECH RADAR : DATA & IA
- ◎ APPROFONDIR AVEC OCTO PULSE



TECH RADAR

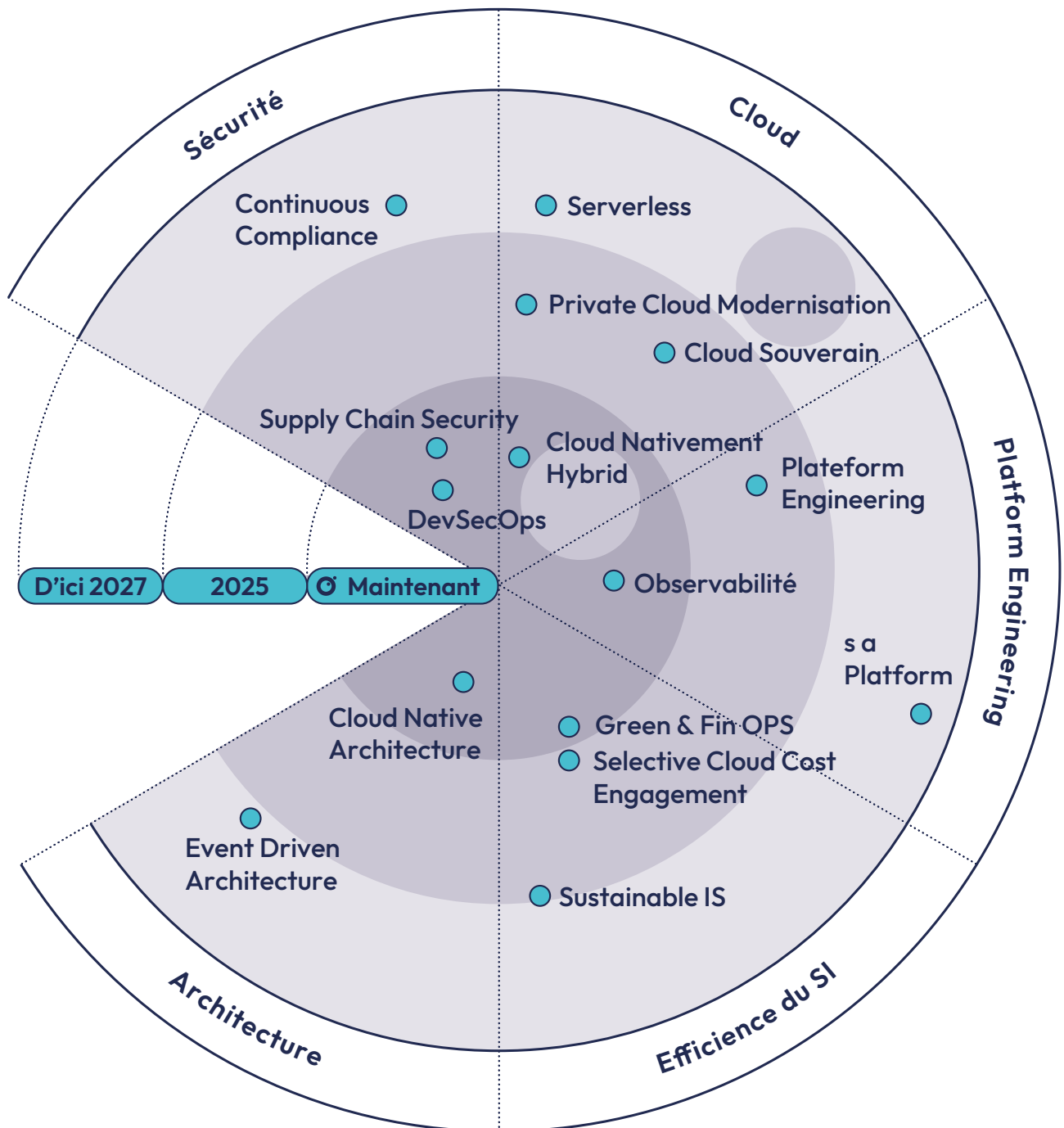
MODERN SOFTWARE ENGINEERING & ARCHITECTURE





TECH RADAR

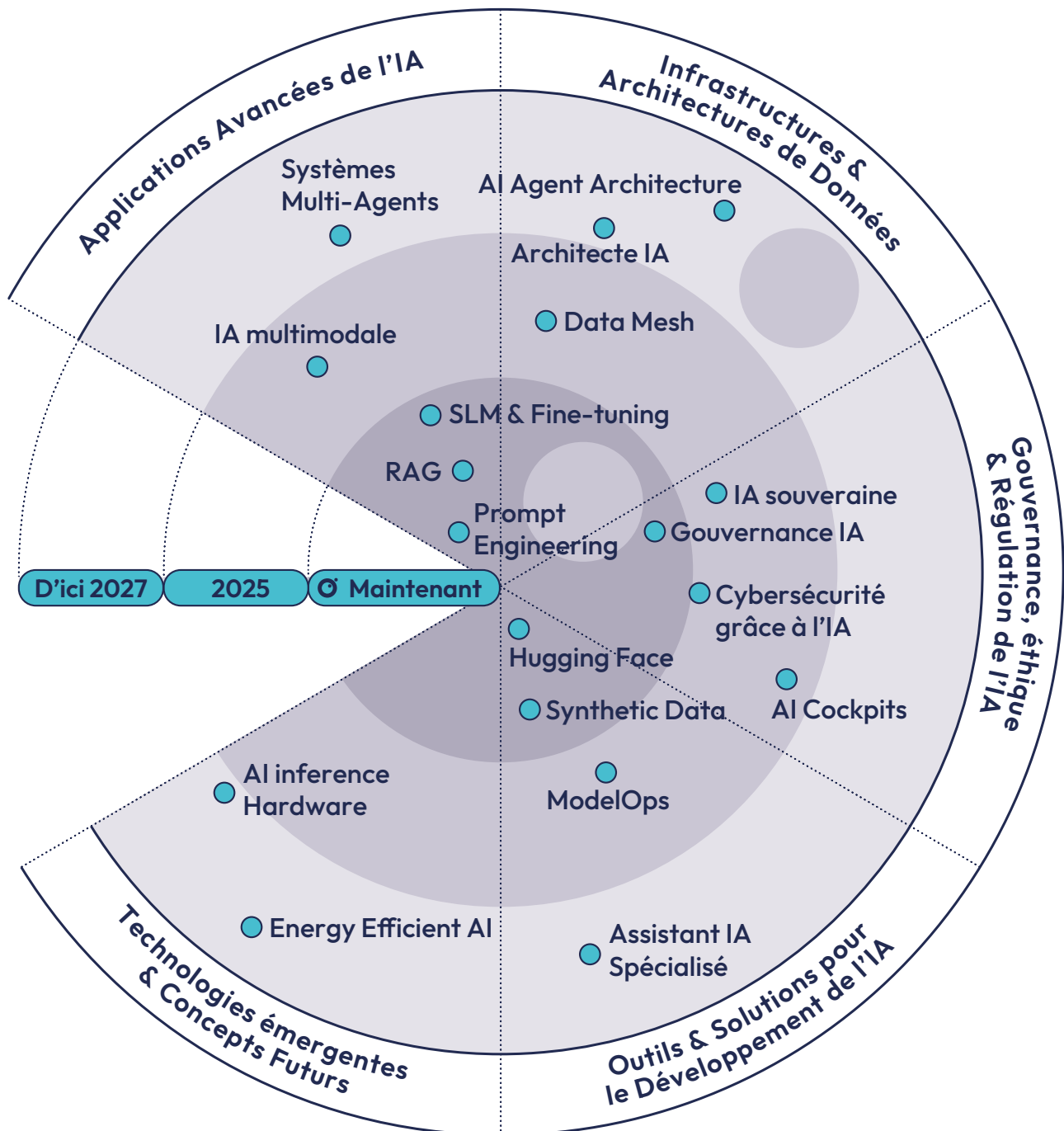
CLOUD & PLATFORM





TECH RADAR

DATA & IA





TECH TRENDS

2025



OCTO PULSE

OCTO donne le pouls de la **TECH.**

Épisode #1 — Modern
Software Engineering
& Architecture

OCTO TECHNOLOGY | PART OF ACCENTURE

Generated by Playground AI — Copyright @OCTO Technology



Approfondir avec OCTO PULSE ModernSoftware Engineering & Architecture.



<https://publication.octo.com/tech-trends-2025-software-engineering>



Les contributrices

Relectrices :

Nelly Grellier, Charlotte Petitbon
et Alexandra Caussard

Direction artistique :

Camille Vermorel
et Sophie Delronge

Pour nous contacter



Dépôt légal : Décembre 2024

Conçu, réalisé et édité par OCTO Technology.

Imprimé par DEJA LINK

ZA de la Cerisaie - 19-27 rue des Huleux - 93240 Stains

© OCTO Technology 2024

Les informations contenues dans ce document présentent le point de vue actuel d'OCTO Technology sur les sujets évoqués, à la date de publication. Tout extrait ou diffusion partielle est interdit sans l'autorisation préalable d'OCTO Technology.

Les noms de produits ou de sociétés cités dans ce document peuvent être les marques déposées par leurs propriétaires respectifs.





OCTO Technology

► CABINET DE CONSEIL ET DE RÉALISATION IT ◀

“ Dans un monde complexe aux ressources finies, nous recherchons ensemble de meilleures façons d'agir. Nous œuvrons à concevoir et à réaliser les produits numériques essentiels au progrès de nos clients et à l'émergence d'écosystèmes vertueux ”

- Manifeste OCTO Technology -



IMPLANTATIONS

Paris
Toulouse
Lille



6 PARTICIPATIONS
6 PODIUMS



4 CONFÉRENCES



La Conf Data IIA by OCTO





**THERE IS
A BETTER
WAY.**



TECHNOLOGY

Part of Accenture