



Think Tank – Do Tank

sur l'IA Générative appliquée au domaine de l'Ingénierie Logicielle

3ème édition – Mercredi 26 janvier

Groupe de Travail : Passage à l'échelle / développeur augmenté.

GT « Passage à l'échelle / Développeur augmenté »

Réunion Générale - 3ème édition

Groupe de Travail : Passage à l'échelle / développeur augmenté.



Yannick FERNBACH : Head of Software Engineering



15 minutes

01

Introduction

Rappel des conclusions de début 2025 autour du « Développeur Augmenté »

Est-ce un objectif pour 2024, 2025, 2026
... jamais?

Investissement

- Est. 15 jours-homme

En 2024, l'adoption d'assistants de code IA n'a pas changé la donne de manière sensible

Les avantages sont réels, mais ne sont pas clairement mesurables

Grâce à la concurrence, nous voyons apparaître des solutions qui amplifient et accélèrent les gains

Les utilisateurs commencent à adapter leur façon de travailler mais la gestion du changement restera importante pour les 2 prochaines années

La bonne architecture n'est pas encore claire – Copilotes et/ou Agents avec des outils avec des LLM... etc.

Les modèles de tarification sont en constante évolution

S2 2025 devrait être un bon moment pour choisir et déployer

Les sociétés ayant participé au GT



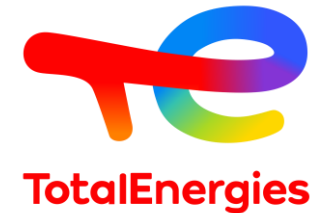
AMADEUS



NAVAL
GROUP

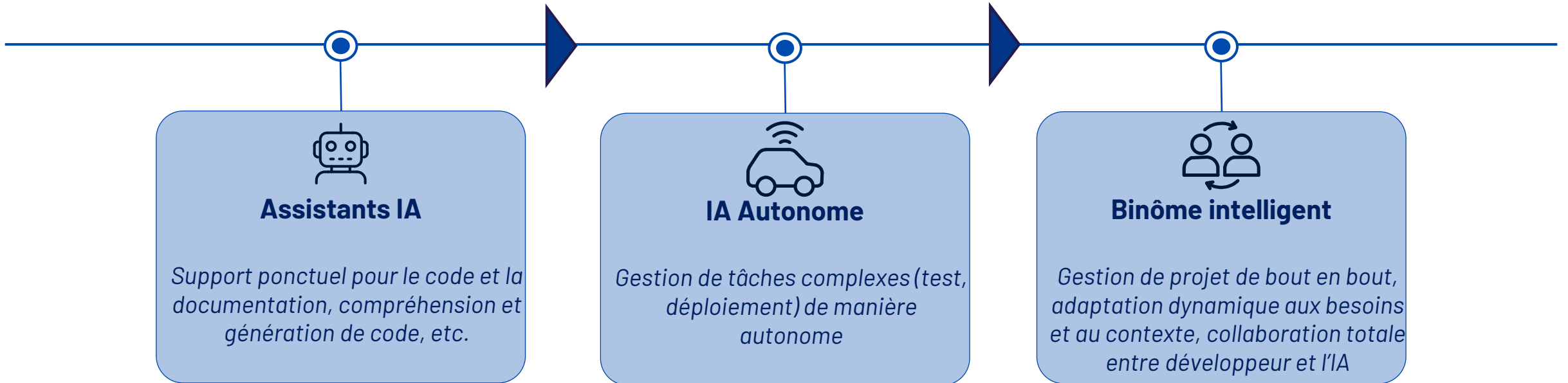
hagergroup

bpi**france**



Introduction : De l'Assistant au Binôme Autonome

Trajectoire de maturité de l'IA générative :



L'enjeu n'est pas **seulement le code**, mais la capacité à **gérer l'ensemble du cycle de développement**



Ces réflexions trouvent un écho particulier dans le cadre du **passage à l'échelle** du cycle de vie d'une société dans son ensemble

4 dimensions à cadrer pour garantir la maîtrise du passage à l'échelle de l'IA Générative dans le contexte du développement

1 Gains économiques

Quelles mesures mettre en place pour **mesurer et garantir le gain** de cette transformation ?

2 Maîtrise technologique

Comment mesurer précisément les **ressources IT consommées** (VM, GPU, stockage) ?

Comment sécuriser le **traitement des données sensibles** ?

Comment limiter les **risques de dépendance fournisseur** (vendor lock-in) ?

3 Organisation et pratiques

Comment garantir l'**accélération du delivery** ?

Comment se **réorganiser en interne** pour mieux déployer les nouvelles/bonnes pratiques ?

4 Dialogue et communication

Quel **dialogue social** instaurer ? Comment **embarquer l'ensemble des collaborateurs** ?

Quels leviers en interne pour **responsabiliser les équipes** sur leur consommation des ressources (tokens, infrastructure ...) ?

02

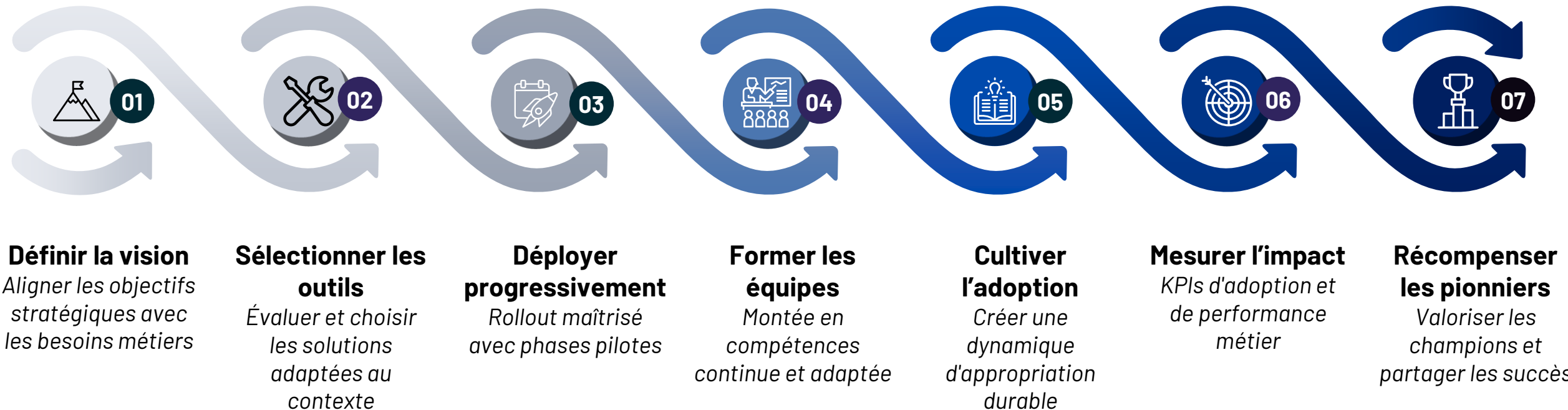
Mise en œuvre du passage à l'échelle

Une transformation IA réussie repose avant tout sur l'humain (!)

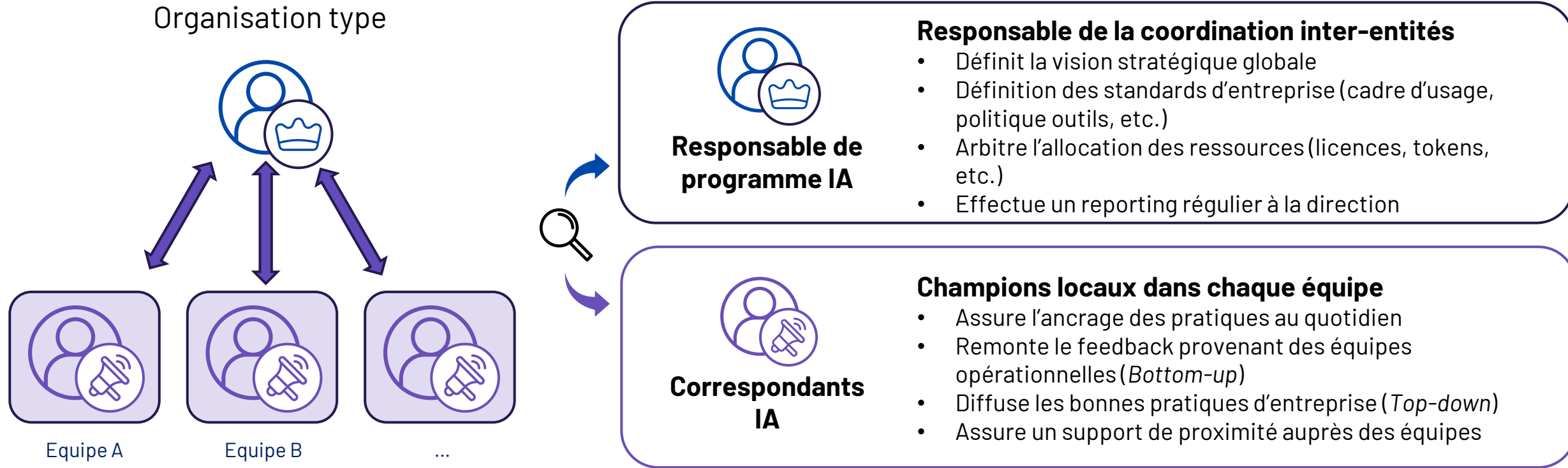
Le déploiement réussi de l'IA générative à l'échelle repose sur un cycle structuré qui équilibre dimensions technique et humaine.

Le succès dépend à **20% de la technologie** et à **80% de l'accompagnement des équipes**.

7 étapes génériques pour déployer l'IA à l'échelle



Un pilotage qui doit garantir centralisation et diffusion



Les correspondants IA sont la **clé du succès** : ils **incarnent la transformation** sur le terrain et créent le **lien entre stratégie et opérationnel**.

Animer la transformation au quotidien

Une **formation initiale des équipes ne suffit pas** pour maintenir l'engagement des équipes. L'adoption de l'IA implique des **changements de pratiques durables** et **qui évoluent au fil du temps** : cette **conduite du changement** représente un **défi majeur pour nos sociétés**.



COMMUNAUTÉ DE PRATIQUE (COP)

Rituels d'échange entre pairs pour partager les cas d'usage, résoudre les blocages et diffuser les innovations. Sessions mensuelles cross-entités favorisant l'intelligence collective.



PROGRAMMES DE FORMATION

Parcours structurés combinant expertise externe et formations internes. Du niveau débutant au niveau expert, avec certifications valorisantes.



GAMIFICATION ET ÉVÉNEMENTS

Hackathons IA : Sprints créatifs pour explorer de nouveaux cas d'usages

Café IA : Sessions informelles pour désacraliser l'outil et partager les découvertes quotidiennes



Ces rituels créent une dynamique d'apprentissage continu et transforment progressivement la culture de développement.

Pilotage de l'adoption et mesure des gains (1/2)



**Qu'est-ce que la "valeur"
d'un développeur
augmenté, et comment
la mesurer ?**

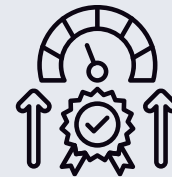


Quelques principes clés



La productivité et la rapidité, objectifs majeurs

L'objectif principal du passage à l'échelle est l'augmentation de la productivité, qui doit se traduire par une réduction significative de la durée du cycle de vie complet du développement logiciel.



Une qualité du code à ne pas négliger

La qualité ne doit pas être sacrifiée au profit de la vitesse des développements : malgré l'accélération, les standards de qualité doivent être maintenus (voire renforcés).



Homogénéité des métriques

Les KPIs doivent être homogènes entre les équipes d'une même société, sous peine d'entraîner une charge de consolidation importante.



Aujourd'hui, les gains constatés par nos sociétés sont de l'ordre de 0 à 20% ; la promesse de « Développeur 10x » n'est pas d'actualité.

Pilotage de l'adoption et mesure des gains (2/2)

La mesure de la performance s'articule autour de **deux horizons temporels complémentaires** qui permettent d'ajuster la stratégie en continu. Ces indicateurs doivent faire l'objet d'une mesure avant l'introduction des outils IA, pour servir de point de comparaison

Temps 1 : Lancement

Focus Adoption



Adoption

- **Taux d'utilisation** par équipe
- **Fréquence d'usage** des outils
- Nombre d'**utilisateurs actifs**
- **Engagement** de la communauté

Temps 2 : Maturité

Focus Rentabilité & Performance



Vitesse de développement

- **Lead Time** : Temps entre la formulation du besoin et sa livraison finale
- **Fréquence de déploiement** : Fréquence à laquelle le code est déployé en production



Qualité des développements

- **Change Failure Rate** : % de mises en production résultant sur des incidents et/ou services dégradés
- **Mean Time To Recover** : Temps moyen pour remédier à une défaillance produit ou système



Vélocité des développements

- Nombre de **points de complexité** totaux réalisés par **sprint**
- **Gains de productivité** mesurés sur l'ensemble du SDLC (*Software Development Life Cycle*)

Les bonnes pratiques de maîtrise technologique



Bonnes pratiques



Maîtrise et gouvernance des coûts (FinOps)

Un déploiement à l'échelle nécessite une maîtrise des coûts en termes de tokens et de compute, mais aussi des **coûts « cachés »** : consommation ressources on-prem (VM, GPU ...), # token, etc.

Un modèle de **refacturation interne** peut permettre de responsabiliser les équipes

Un déploiement à l'échelle exige des pratiques éprouvées de **classification et d'anonymisation des données**



Sécurité et gestion des données sensibles

L'usage de **LLM de confiance** est préconisé pour les données classifiées comme sensibles. Lors de leur traitement les données sont forcément en clair.

Les **juristes** sont des parties prenantes essentielles à inclure dans ces réflexions, afin délimiter les contraintes à mettre, notamment vis-à-vis de l'AI Act et des besoins de Cloud de confiance. Il faut **les inclure dès le départ** dans le cadre d'un passage à l'échelle, les réflexions associées étant très chronophages



Gestion des fournisseurs et contractualisation

Afin de prévenir le risque du *vendor lock-in*, il est recommandé d'adopter une **stratégie multcloud / multi-LLM**, d'adopter des engagements courts (12-24 mois), d'assurer la réversibilité technique des solutions, et de mener des benchmarks réguliers à l'échelle de l'organisation sur les solutions déployées.

Un équilibre doit être trouvé entre le **besoin de stabilité des outils** (qui bougent très vite), et la **prévention du risque de dépendance éditeur**. Dans les faits, **seules quelques solutions doivent être retenues** pour un passage à l'échelle

Les bonnes pratiques de dialogue et de communication



Bonnes pratiques



Le dialogue social, pour une IA éthique et responsable

Il est obligatoire d'instaurer un **dialogue avec les instances sociales** dans le cadre d'un passage à l'échelle

Dans ce cadre, et plus généralement vis-à-vis des salariés, il y a un **besoin de transparence sur les attendus de l'IA**, qui peut être encouragé par la rédaction d'une **charte IA**, à visée interne et/ou externe

L'**AI Act** apporte un certain nombre de bons principes de gouvernance pour la mise en place responsable de l'IA à l'échelle (usages autorisés/interdits, données d'entraînement, etc.) → Cf. *Guide de mise en œuvre de l'AI Act du Cigref*

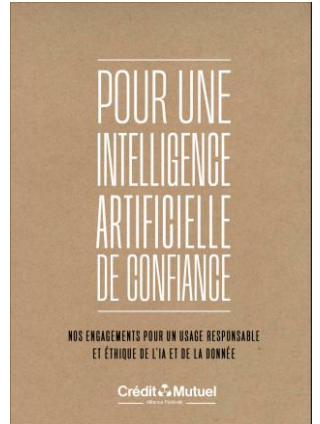
L'**état d'esprit des collaborateurs** doit faire l'objet d'un suivi régulier, pour prévenir l'anxiété due au risque d'être « remplacé », de détecter les lassitudes, d'empêcher des dérives d'usage, etc.

L'**eNPS** (employee Net Promoter Score – indicateur de satisfaction salarié) peut être un moyen de repérer des **signaux faibles associés à l'usage de l'IA**

Ce suivi doit être complété d'une **communication régulière** auprès des salariés



L'importance de la santé et du bien-être des collaborateurs



Exemple de la charte IA du Crédit Mutuel



Guide de mise en œuvre de l'AI Act du Cigref

03

Impacts sur les Ressources Humaines et les compétences

Introduction sur les évolutions RH

Nouvelles compétences introduites par l'IA Générative

Prompting

Formuler des requêtes structurées et optimisées pour guider l'IA dans la génération de code, de tests, de docs ou d'analyses pertinentes.

Tests assistés IA

Générer ou suggérer des cas de tests, automatiser la validation, détecter les zones non couvertes, et analyser les résultats à l'aide d'IA.

Analyse code IA

Utiliser l'IA pour relire, expliquer et détecter bugs, incohérences ou mauvaises pratiques dans une base de code.

Sécurité et risques IA

Identifier les vulnérabilités induites par l'usage d'IA : fuite de données, hallucinations, dépendance excessive, biais, attaques prompt injection, conformité.

Assistance IA

S'appuyer sur des outils IA pendant le développement pour accélérer la production et améliorer la qualité du code.

Veille IA

Assurer une veille continue sur les nouveaux modèles, outils et pratiques IA, pour maintenir la stack technique à jour.

Documentation assistée IA

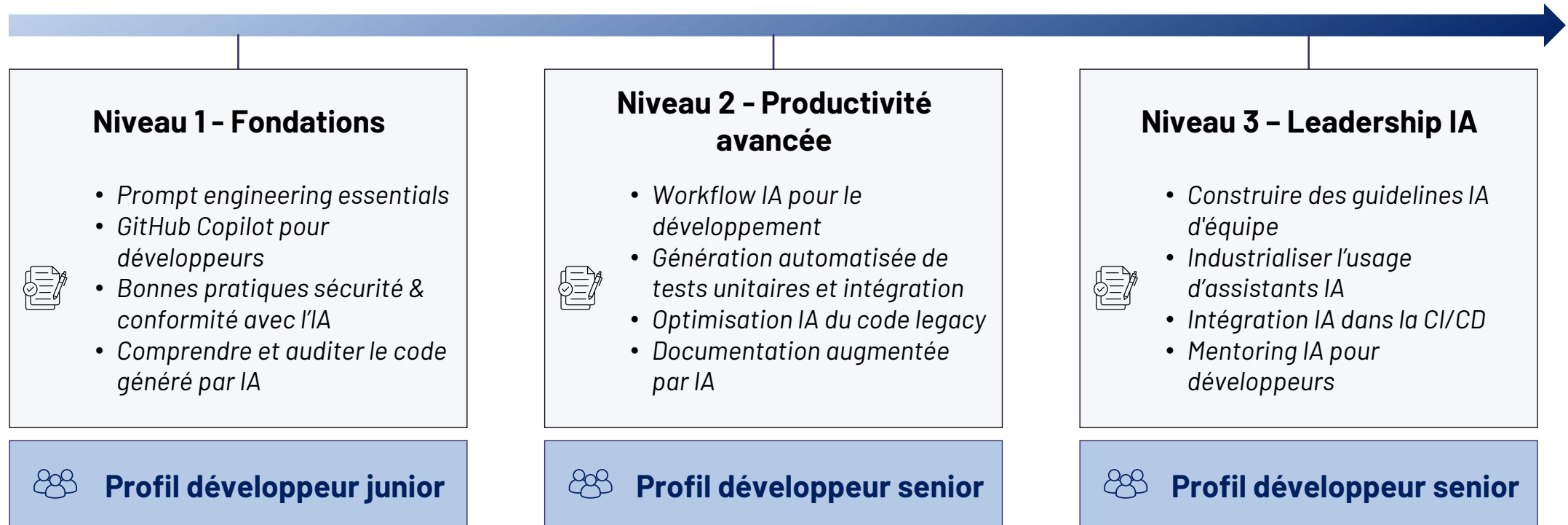
Produire, maintenir et mettre à jour la documentation technique grâce à l'IA : résumés, commentaires, changelogs, exemples de code.



Ces compétences impactent à des degrés variés les développeurs, qu'ils soient juniors ou seniors

Evolution des compétences du développeur

Formations types pertinentes



Le format des formations doit être ajusté en tenant compte de deux aspects principaux :

- Chaque DSI dispose déjà d'une **communauté de développeurs établie**
- Les **formations classiques sont onéreuses, longues à organiser et souvent peu motivantes**



Dans cette optique, **les formats tels que les hackathons** représentent une opportunité intéressante pour **renforcer l'engagement** des équipes et favoriser une **montée en compétences régulière au sein de la communauté**.

04

Conclusion et perspectives

Conclusion

L'IA générative n'est pas une fin en soi, c'est un **levier stratégique** pour la performance opérationnelle des développeurs et plus globalement de l'ensemble du SDLC.

La vision : une plateforme cohérente où l'IA s'intègre naturellement dans tout le cycle de vie du développement (SDLC).

Technologie : une capacité d'industrialisation complète, de l'idée à la production



Culture : encourager l'innovation, et une adoption durable et mesurable



Gouvernance : un pilotage centralisé et diffusé, une animation continue des équipes



Des questions qui restent ouvertes

Impact sur le recrutement, en particulier de juniors

Impact sur les organisations et évolution des pratiques actuelles à l'échelle

Implications du passage à l'échelle de l'ensemble du SDLC, depuis l'idée jusqu'à la production

Capacité à déployer à l'échelle des solutions dont le cycle de vie est très court

Intégration de la prochaine génération d'outils (IA Agentique)