

101 Agents – Talk by Achraf MAMDOUH

Introduction: What comes to mind when we think about AI Agents?

- Contrairement à ce que l'on pourrait croire, les progrès dans les systèmes d'agents ne viennent pas exclusivement des Big Tech (comme OpenAI ou Meta), mais bien de nombreuses startups agiles comme **Lovable**, **Perplexity AI**, etc.
- Plus de **100 startups utilisant des agents IA** ont été financées par **Y Combinator**.

Évolution des Agents IA

1. **Il y a 10 ans** : les systèmes reposaient essentiellement sur **le Deep Learning**.
2. **Aujourd'hui** : les agents sont basés sur les **LLMs (Large Language Models)** et leur capacité à interagir avec des outils.

Qu'est-ce qu'un système agentique ?

- **Bloc fondamental** :
LLM + Outils (Tools) → L'agent utilise un LLM pour appeler dynamiquement un outil.
- **Exemple simple** :
Prompt : *"What is 2 multiplied by 3?"*
→ Le LLM appelle une fonction Python `multiply()` avec les bons arguments.
Le "payload" inclut le **nom de l'outil + ses arguments**.

Types de systèmes agentiques

1. **Chaîne simple** : LLM enchaîne une série d'actions de manière séquentielle.
2. **Spectre de contrôlabilité** : LLM agit comme un **routeur intelligent** qui choisit les actions en fonction du contexte.
3. **Interaction itérative LLM ↔ Tools** :
Le LLM envoie une action → outil exécute → résultat est réinjecté dans le LLM.

Recette simple pour un Agent IA efficace

- Utiliser un **grand LLM** (GPT-4, Gemini, etc.).
- Fournir des **prompts clairs et des outils bien définis**.
- **Itérer rapidement** mais surtout **construire des évaluations (evals) solides avant** toute optimisation.

Ce que proposent les frameworks d'agents (SmolAgents, CrewAI, LangGraph, etc.)

- Gestion des appels aux outils
- Mémoire des agents
- Streaming en temps réel
- Interaction humaine dans la boucle
- Communication multi-agents
- Évaluation et instrumentation
- Espaces de tests / sandbox
- Télémétrie (logs, observabilité)
- Options de déploiement simplifiées

Q&A – Comment intégrer les grandes entreprises tech ?

- **Contribuer à l'open source** (notamment les frameworks liés aux agents IA).
- Combiner les compétences : **Compétition en programmation (CP) + expériences diverses en ML, AI, etc.**

Using AI for Science Breakthroughs – Talk by Mehdi BENNANI

De DeepMind aux découvertes scientifiques

- **DeepMind** a commencé avec des jeux (comme AlphaGo) avant de basculer vers la recherche scientifique.
- **L'évolution :**
 - 2017 : Transformers
 - 2018 : BERT
 - 2022 : PaLM
 - 2023 : Gemini (modèle multimodal avancé)

Applications scientifiques majeures de l'IA

- **Biologie :** *AlphaMsense, AlphaFold, AlphaProteo*
- **Climat et durabilité :** *GraphCast, Weather Next*
- **Mathématiques :** *AlphaProve, AlphaChip*
- **Physique et chimie :**
 - Domaines critiques : énergie, fusion, physique quantique
 - Exemples : *Fusion, AlphaQubit, GenoM, Quantum Matter* ([Google Quantum AI](#))

Zoom sur AlphaEvolve

- **AlphaEvolve** = Agent de génération de code évolutif
- Présenté comme **le plus puissant agent IA de Google pour le code**
- Fonctionnement :
 - Génère du code via LLMs
 - Évalue et vérifie le code avec des outils spécialisés
 - Objectifs : vitesse, précision, complexité
- Register for having free acces : [AlphaEvolve: Explore AI-Driven Algorithm Discovery & Optimization](#)

 Paper : [AlphaEvolve.pdf](#)

Ingrédients clés d'AlphaEvolve

- **LLMs** : pour la génération de code
- **Évaluateurs** : vérification rigoureuse
- **Cycle d'évaluation** : performance, robustesse, scalabilité

Comment se lancer dans ce domaine ?

- Créer de **petits projets personnels fun** avec IA
- Résoudre de **petits problèmes ML dans Google Colab**
- Participer à des **compétitions Kaggle**
- Contribuer à des **projets open source**
- **Compétitions algorithmiques**
- Rechercher des **stages en recherche ou en entreprise**

Q&A – Comment optimiser les retours pour AlphaEvolve ?

- Sélectionner les bons programmes à renvoyer en fonction :
 - de la **fenêtre de contexte**
 - du **score d'évaluation obtenu**
 - de la pertinence du résultat attendu

Ressources complémentaires

- **Medium Articles :**
 - *AlphaEvolve* (Mehul Gupta, Mai 2025) [AlphaEvolve: Google's most powerful Coding AI Agent ever | by Mehul Gupta | Data Science in Your Pocket | May, 2025 | Medium](#)