

Analysis and visualization of the Stack Overflow 2024 survey dataset

Alpha Amadou BAH

15/05/2025

Data Analyst

Résumé exécutif

- Introduction
- Méthodologie d'analyse
- Profils des répondants
 - Répartition par Age
 - Répartition par type de développeurs
 - Répartition par expérience
 - Répartition par Pays
- Bases de données utilisées par différents groupes d'âge
- Répartition des outils de collaboration professionnelle
- Répartition des langages de programmation
- Répartition des frameworks
- Répartition des systèmes et technologie intégrés
- Répartition des systèmes d'exploitation
- Répartition des plateformes cloud
- Répartition des recherches et de développement basés sur l'IA
- Discussion
- Conclusion

Introduction

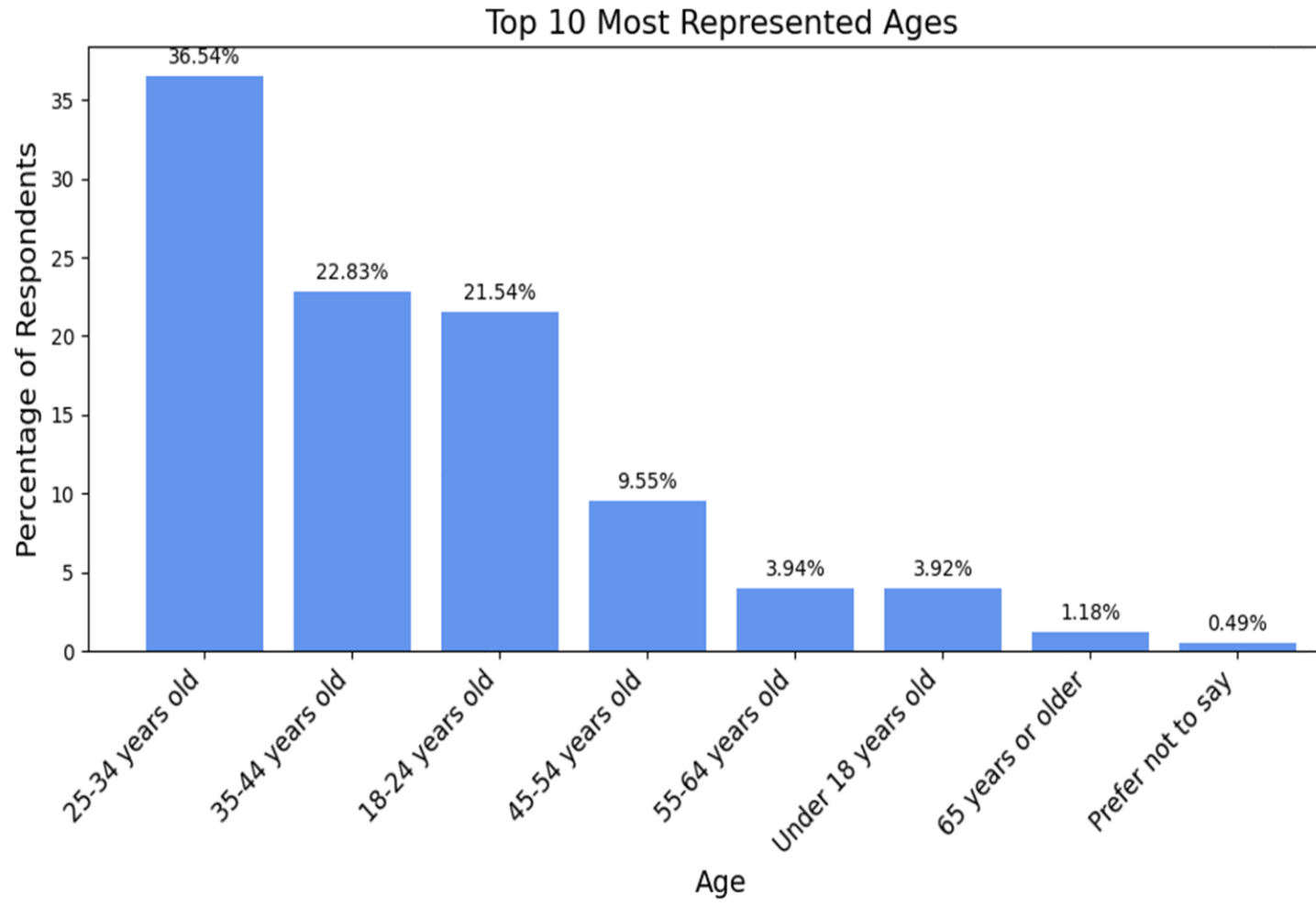
- **Objectif** : Analyser les tendances technologiques, les préférences des développeurs, leur satisfaction professionnelle et leur rémunération à partir des données de l'enquête Stack Overflow 2024 (65 000 répondants).
- **Source de données** : Les données proviennent de l'enquête annuelle Stack Overflow Developer Survey 2024, disponible sur Kaggle :
<https://www.kaggle.com/datasets/berkayalan/stack-overflow-annual-developer-survey-2024/data>
- **Technologies utilisées** :
 - **Langage** : Python
 - **Bibliothèques** : pandas, numpy, matplotlib, seaborn
 - **Environnement de développement** : Visual Studio Code

Méthodologie d'analyse

- **Chargement des données :**
 - Importation du fichier CSV contenant les réponses de l'enquête Stack Overflow 2024
- **Analyse exploratoire :**
 - Compréhension de la structure des données, types de variables, distributions et premières tendances.
- **Nettoyage des données :**
 - Suppression des doublons.
 - Détection et traitement des valeurs manquantes :
 - Catégorielles : remplacées par la modalité la plus fréquente.
 - Numériques : remplacées par la moyenne ou la médiane, selon la distribution
- **Préparation des données :**
 - Regroupement de certaines variables (tranches d'âge, niveaux de salaire, etc.)
 - Normalisation des valeurs si nécessaire pour optimiser la lisibilité des graphiques
- **Validation :**
 - Vérification de la cohérence des données et de la pertinence statistique des regroupements
- **Visualisation :**
 - Création de graphiques interactifs et statiques pour mettre en évidence les tendances clés.

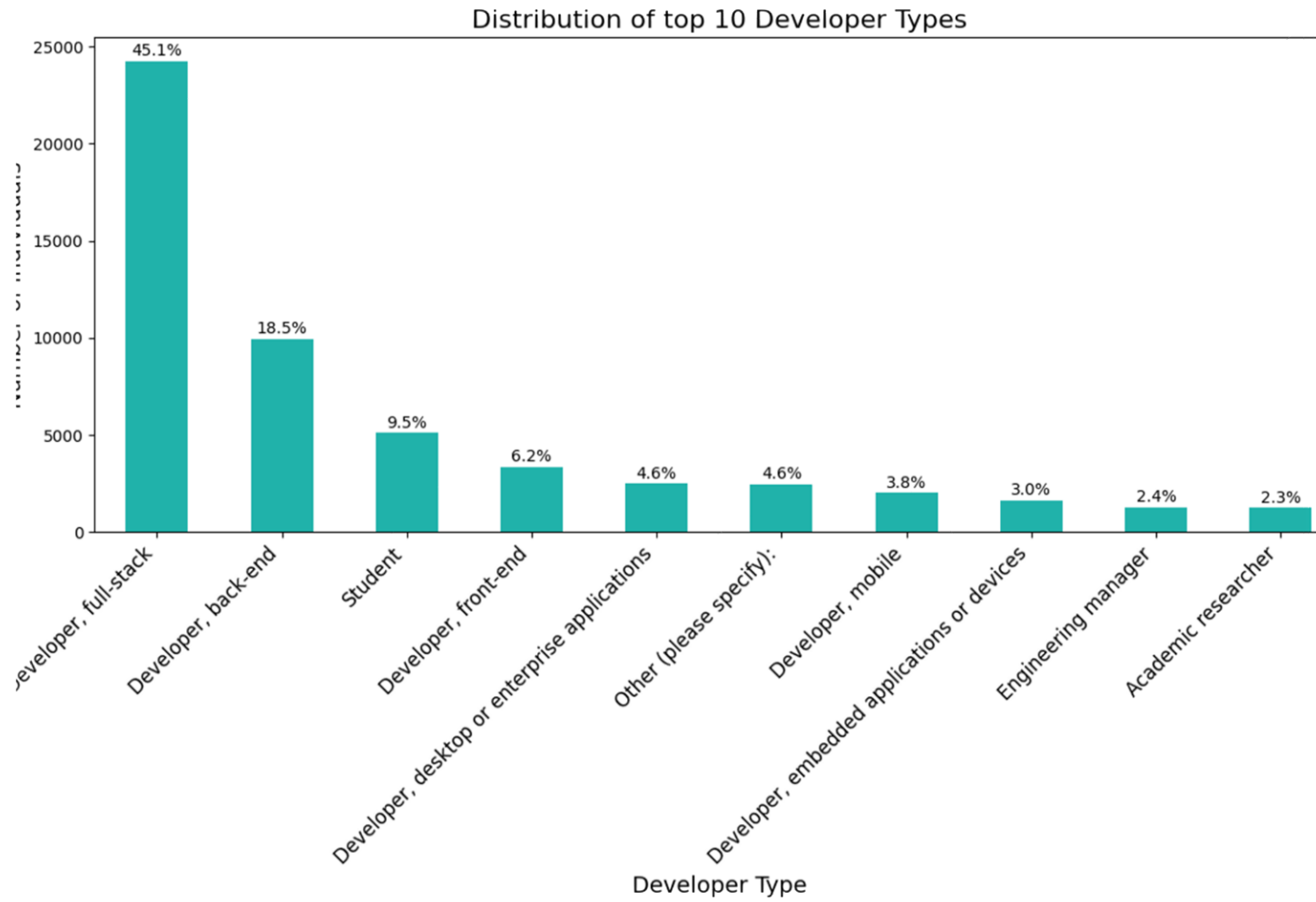
Profil des répondants

Répartition par âge



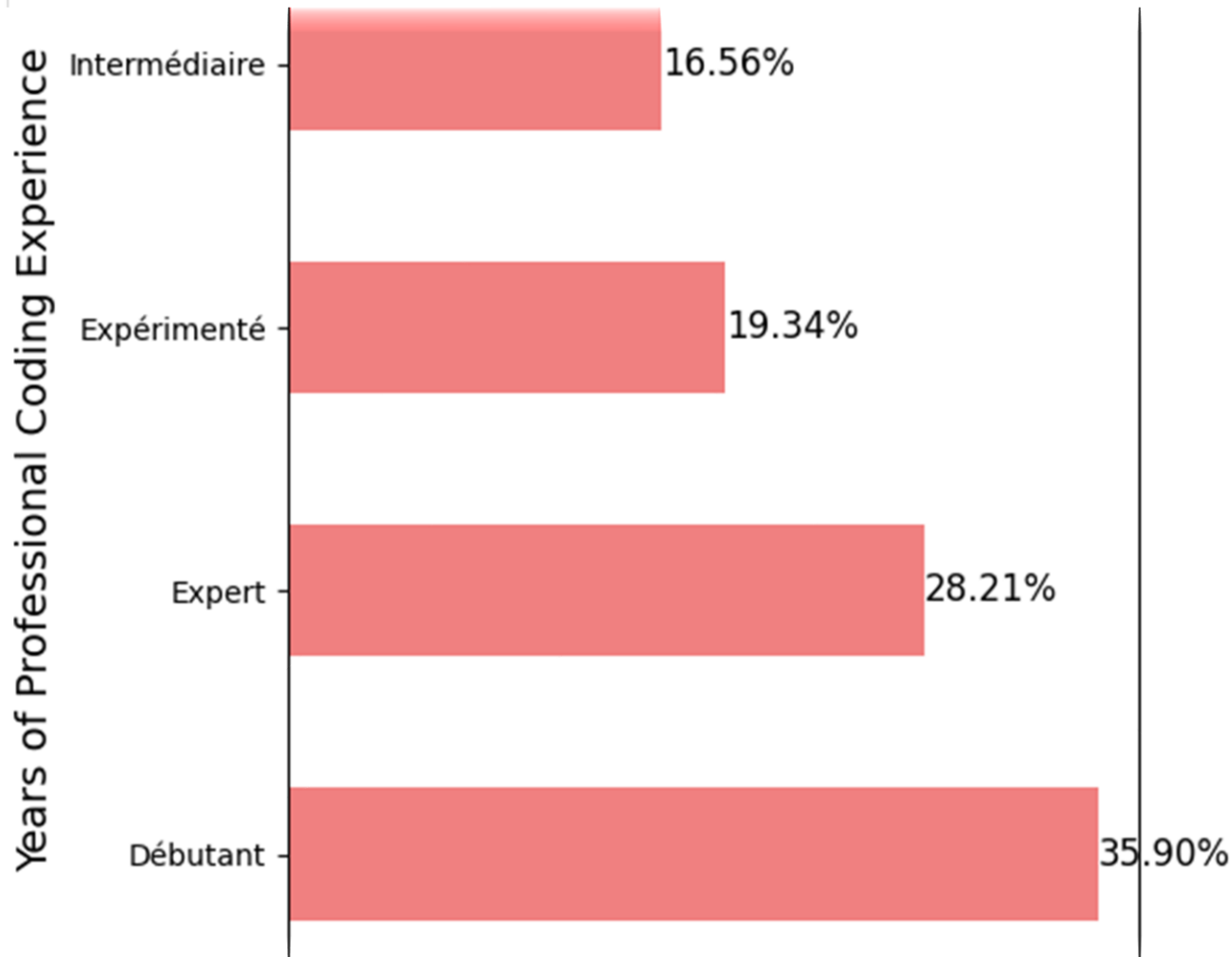
La majorité des développeurs ayant répondu à l'enquête sont jeunes : près de 60 % ont moins de 35 ans. Le groupe 25-34 ans est le plus représenté avec 36,54 %, suivi des 18-24 ans (21,54 %). Les tranches d'âge plus avancées sont moins présentes, ce qui reflète un secteur encore largement dominé par une population jeune

Répartition par Type de développeurs



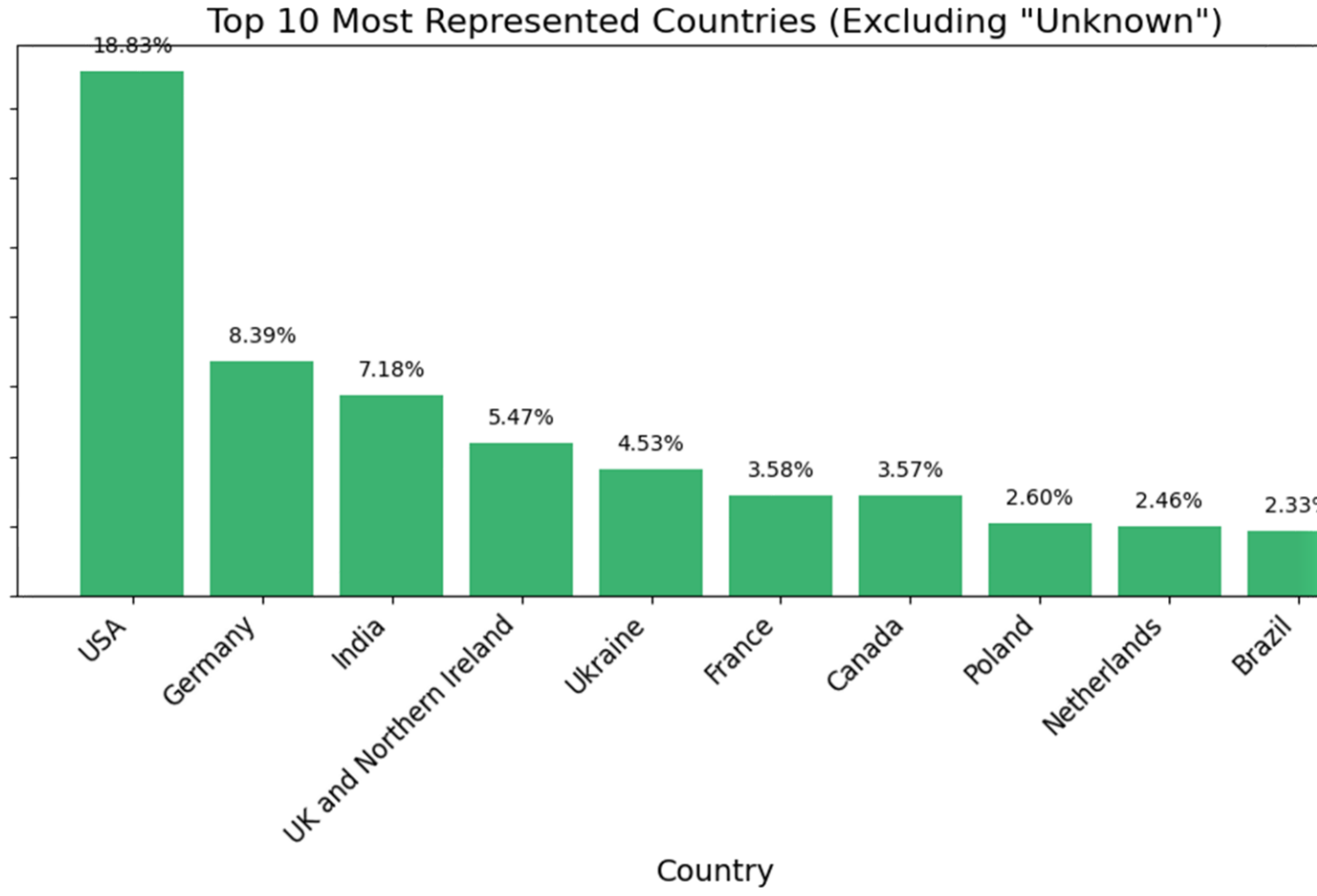
Parmi les 10 premiers types de développeurs les plus représentés dans l'enquête Stack Overflow 2024, les full-stack arrivent largement en tête avec 45,1%, illustrant la forte demande pour des profils maîtrisant à la fois le front-end et le back-end. Les développeurs back-end suivent avec 18,5 %, confirmant l'importance des systèmes serveurs. Les étudiants (9,5 %) occupent une place notable, signe de l'intérêt croissant des jeunes pour la tech. Les front-end, avec 6,2 %, complètent ce top 4, soulignant leur rôle essentiel dans la création d'expériences utilisateurs.

Répartition par expérience



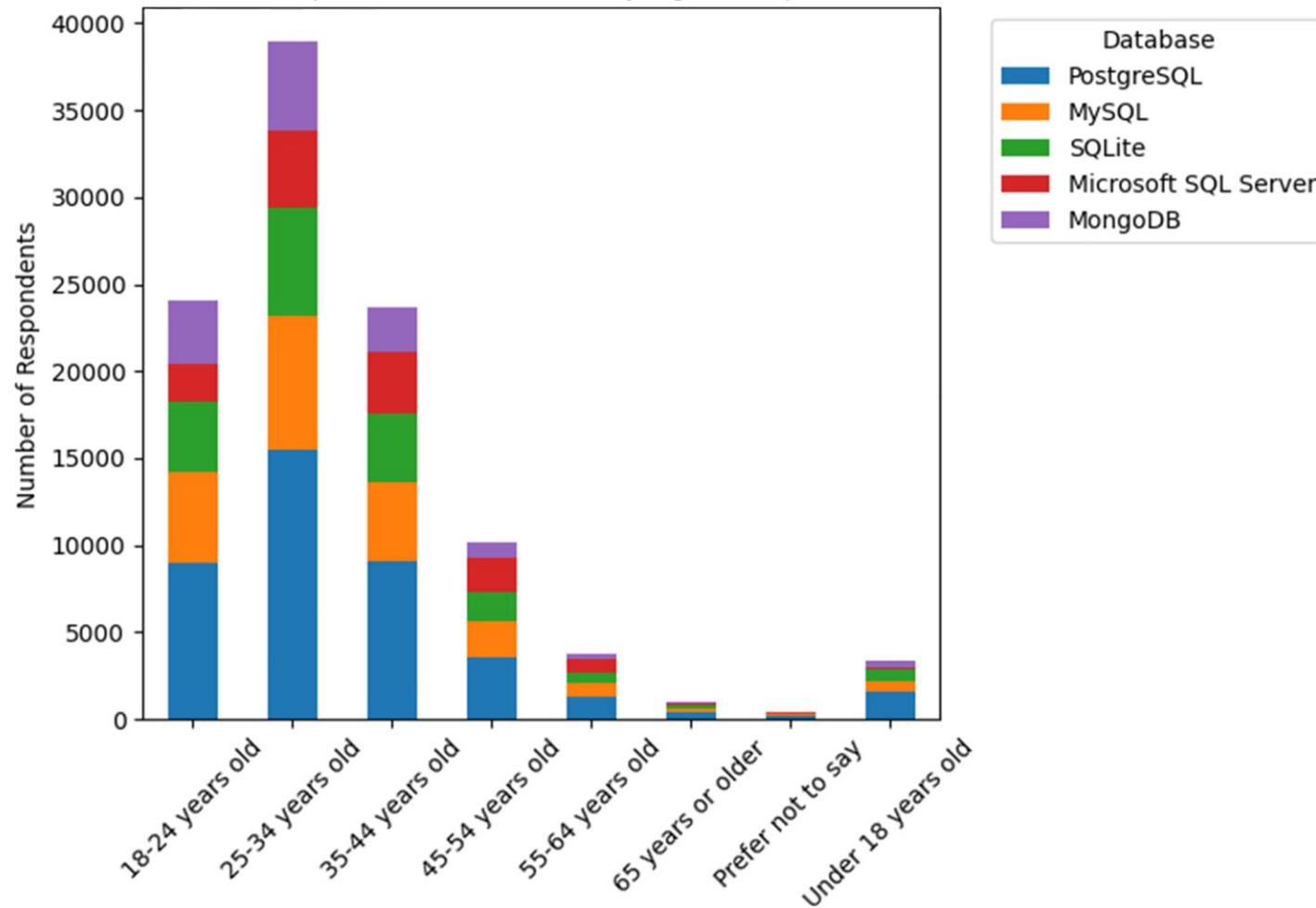
La majorité des répondants à l'enquête Stack Overflow 2024 se définissent comme débutants (35,9 %), ce qui reflète un fort renouvellement dans le secteur et l'arrivée constante de nouveaux talents. Les experts représentent toutefois une part importante (28,21 %), témoignant d'une solide présence de professionnels aguerris. Les profils expérimentés (19,34 %) et intermédiaires (16,56 %) complètent un paysage diversifié, illustrant un écosystème tech riche en niveaux de compétences.

Répartition par pays



Les États-Unis dominent largement le top 10 des pays représentés dans l'enquête Stack Overflow 2024, avec 18,83 % des répondants. L'Allemagne (8,39 %) et l'Inde (7,18 %) suivent, confirmant leur rôle central dans l'industrie mondiale du développement. Les Pays-Bas (2,46 %) et le Brésil (2,33 %) complètent le classement aux côtés d'autres pays technologiquement actifs, formant un échantillon international où l'expertise et l'innovation s'expriment aux quatre coins du globe. Ce top 10 illustre la portée mondiale de la communauté des développeurs.

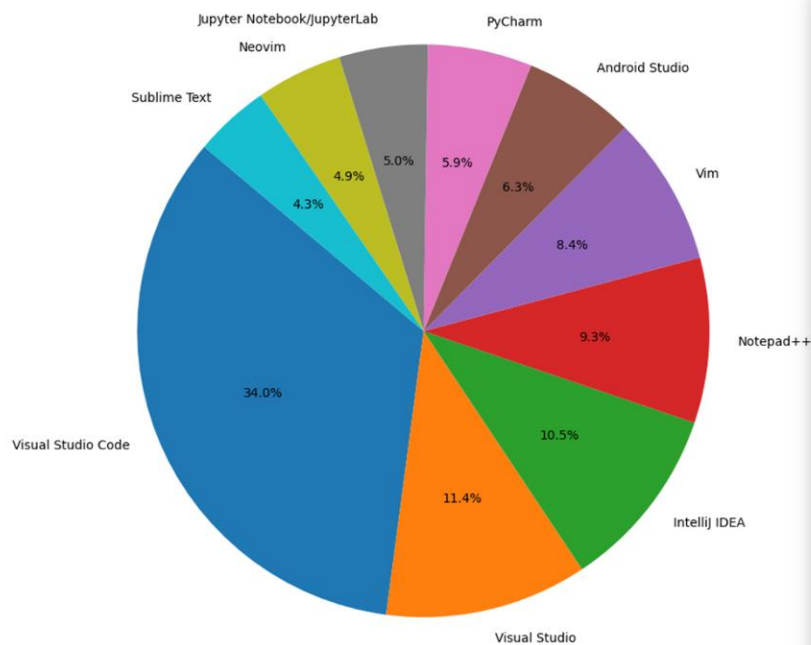
Bases de données utilisées par différents groupes d'âge



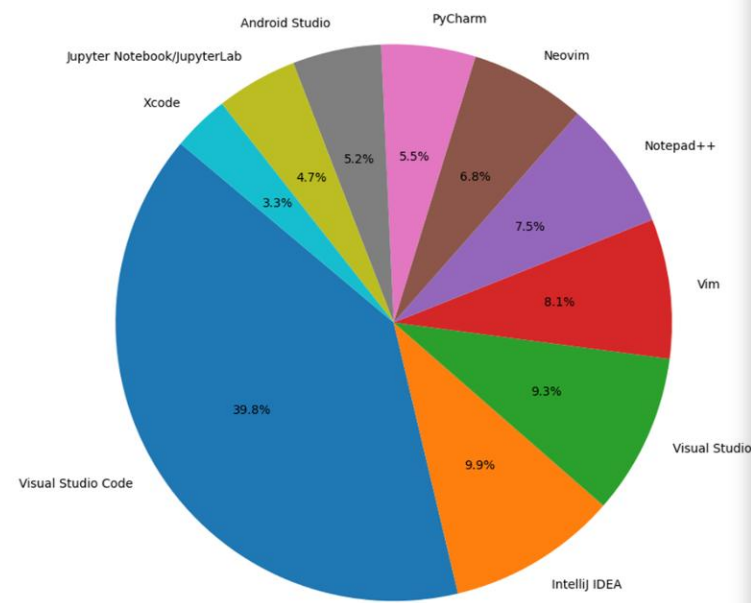
La répartition des bases de données par groupe d'âge révèle un classement net : PostgreSQL domine toutes générations confondues, suivie de MySQL et SQLite, prisées notamment par les jeunes développeurs. Microsoft SQL Server séduit davantage les profils expérimentés, tandis que MongoDB gagne du terrain chez les 25-34 ans, illustrant une préférence pour les solutions modernes et flexibles.

Répartition des outils de collaboration professionnelle : utilisés, souhaités et admirés

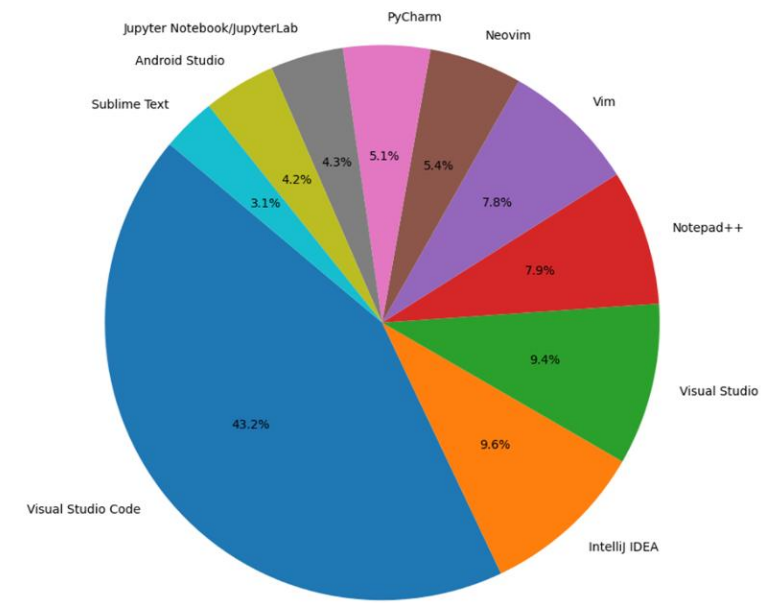
Top 10 NEWCollabToolsHaveWorkedWith



Top 10 NEWCollabToolsWantToWorkWith



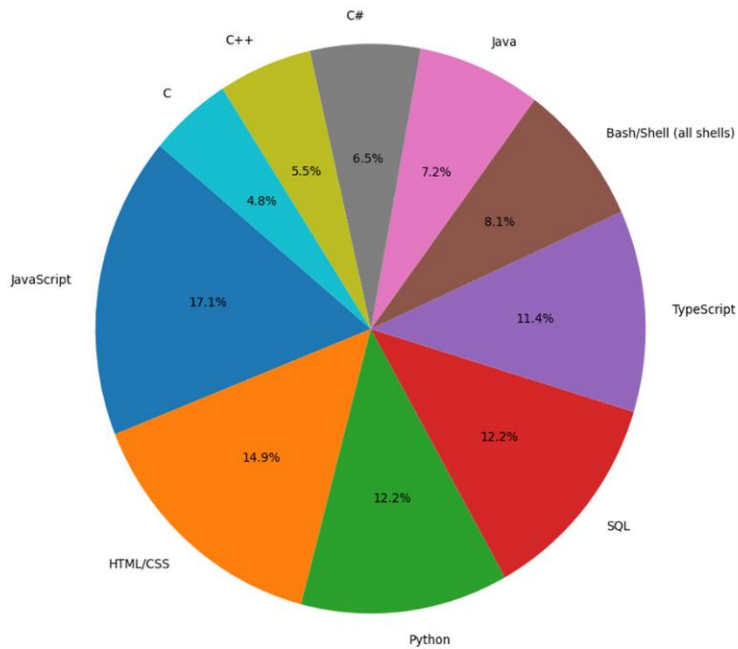
Top 10 NEWCollabToolsAdmired



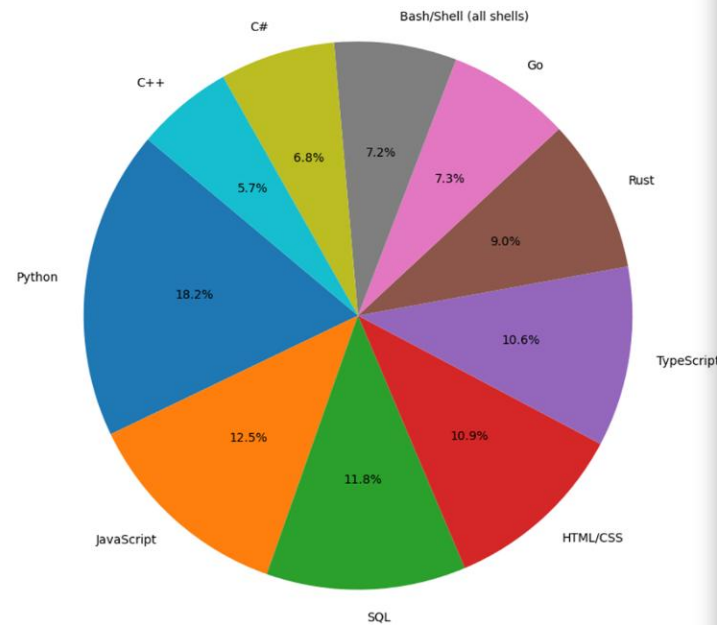
En nous concentrant sur le Top 10 des outils de développement, Visual Studio Code ressort comme le grand favori des développeurs : le plus utilisé (34 %), le plus désiré (39,8 %) et le plus admiré (43,2 %). Il devance des outils comme Visual Studio, IntelliJ IDEA et Notepad++, qui conservent une popularité notable mais moindre. Cette tendance met en lumière la préférence marquée des développeurs pour les éditeurs modernes, polyvalents et hautement personnalisables, tout en soulignant la fidélité envers certains outils historiques.

Répartition des langages de programmation : utilisés, souhaités et admirés

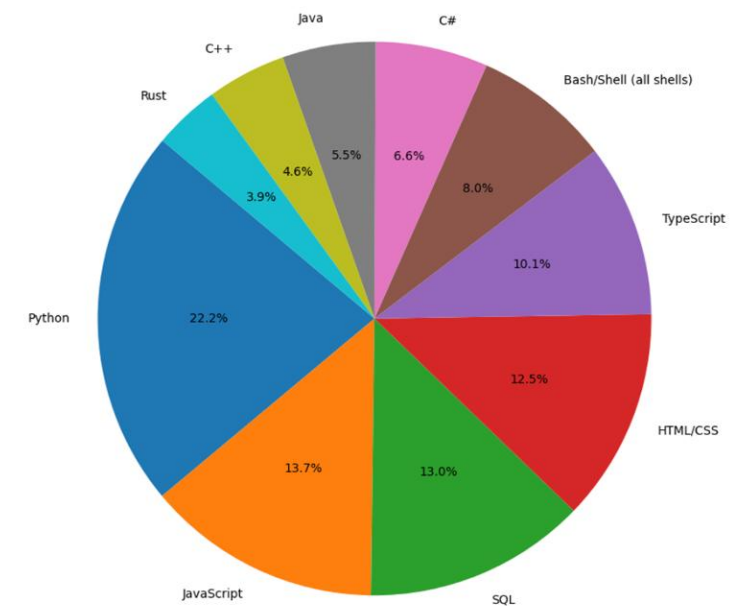
Top 10 LanguageHaveWorkedWith



Top 10 Languages Want To Work With

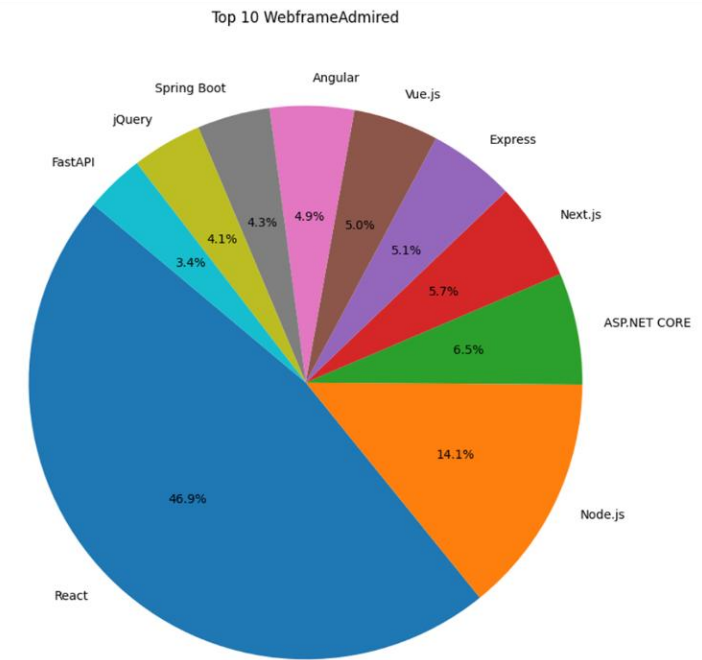
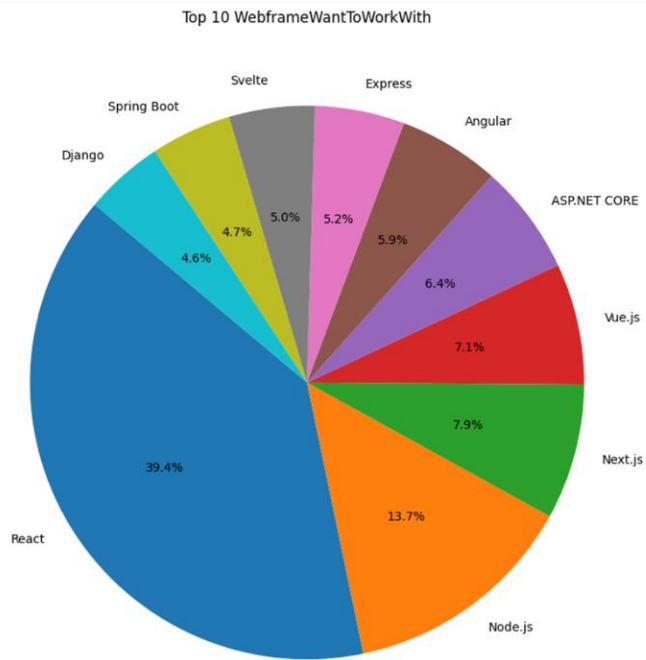
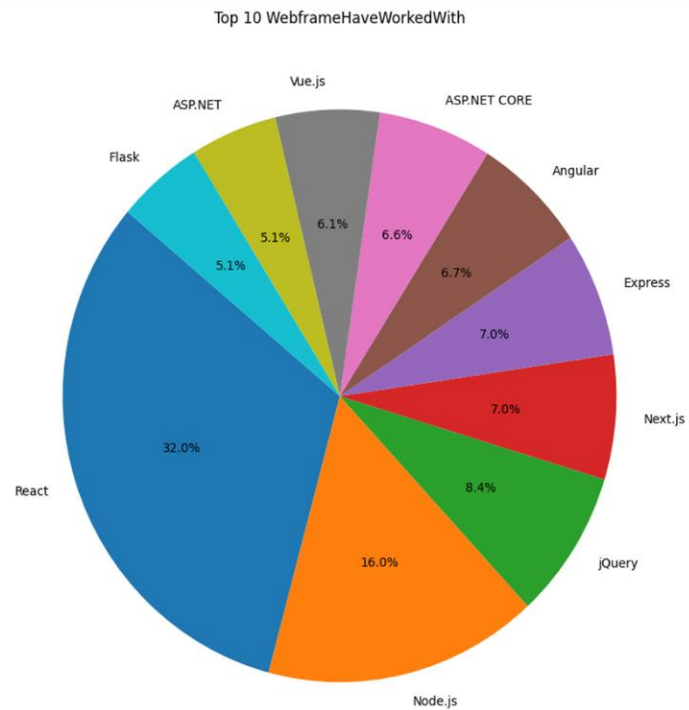


Top 10 LanguageAdmired



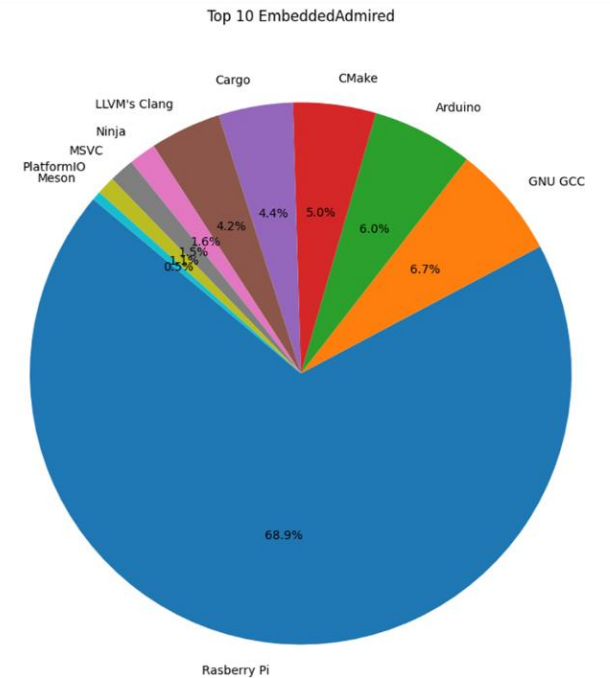
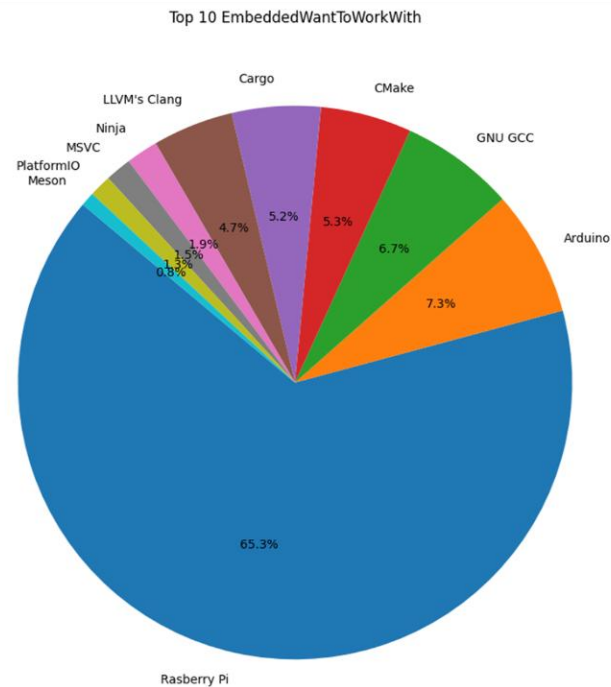
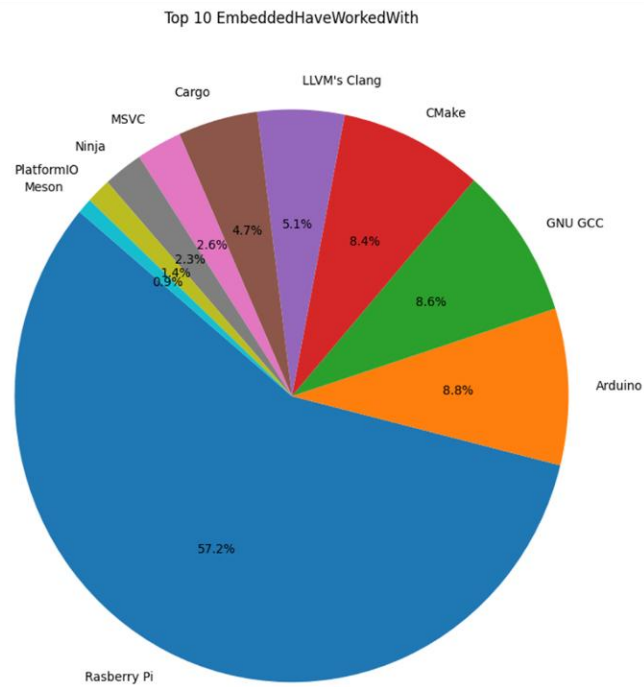
Parmi le Top 10 des langages de programmation, JavaScript domine en usage (17,1 %), confirmant son statut de langage incontournable du web. Il est suivi de HTML/CSS (14,9 %), essentiels à toute interface utilisateur. Python, bien que légèrement moins utilisé (12,2 %), se distingue nettement comme le plus désiré (18,2 %) et le plus admiré (22,2 %), reflet de sa polyvalence et de sa popularité croissante, notamment en data science et en intelligence artificielle. Enfin, SQL s'impose comme un socle incontournable pour la gestion des bases de données, avec des taux stables d'usage et de reconnaissance. Ce classement met en lumière les outils les plus prisés par la communauté, entre pratiques établies et aspirations technologiques.

Répartition des frameworks : utilisés, souhaités et admirés



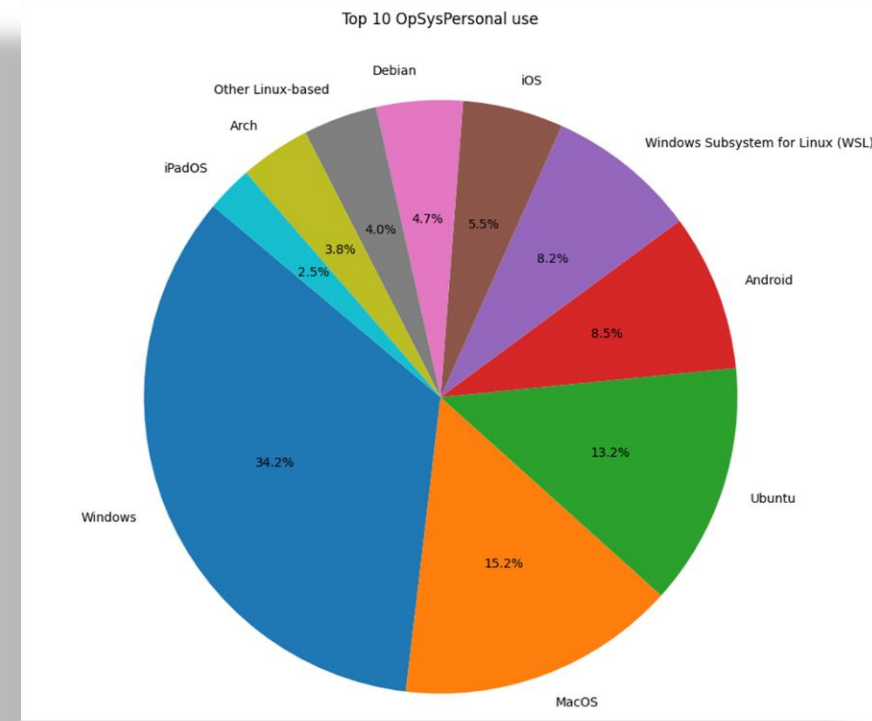
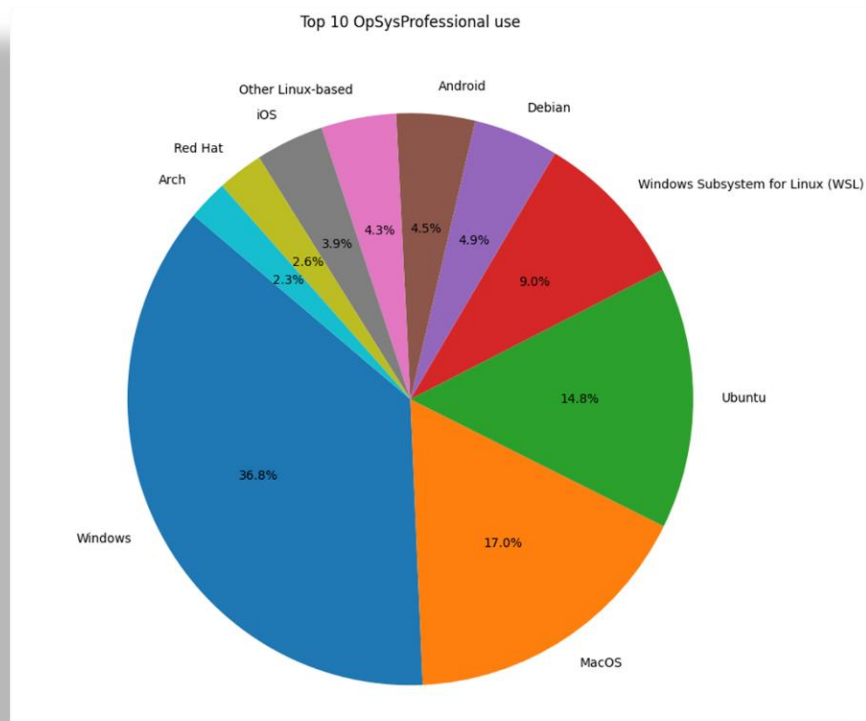
Dans le Top 10 des frameworks les plus plébiscités par les développeurs en 2024, React.js se démarque très nettement : avec 32 % d'utilisation, 39,4 % de désirabilité et surtout 46,9 % d'admiration, il incarne le framework front-end le plus influent du moment. Sa flexibilité et son écosystème riche expliquent cet engouement. Node.js suit avec 16 % d'utilisation, affirmant son rôle central côté back-end JavaScript. Bien qu'il suscite un peu moins de désir (13,7 %) et d'admiration (14,1 %), il reste une technologie clé pour les applications web modernes. Ce classement souligne l'attrait fort des technologies JavaScript dans l'univers des frameworks.

Distribution des systèmes et technologies intégrés : utilisés, souhaités et admirés



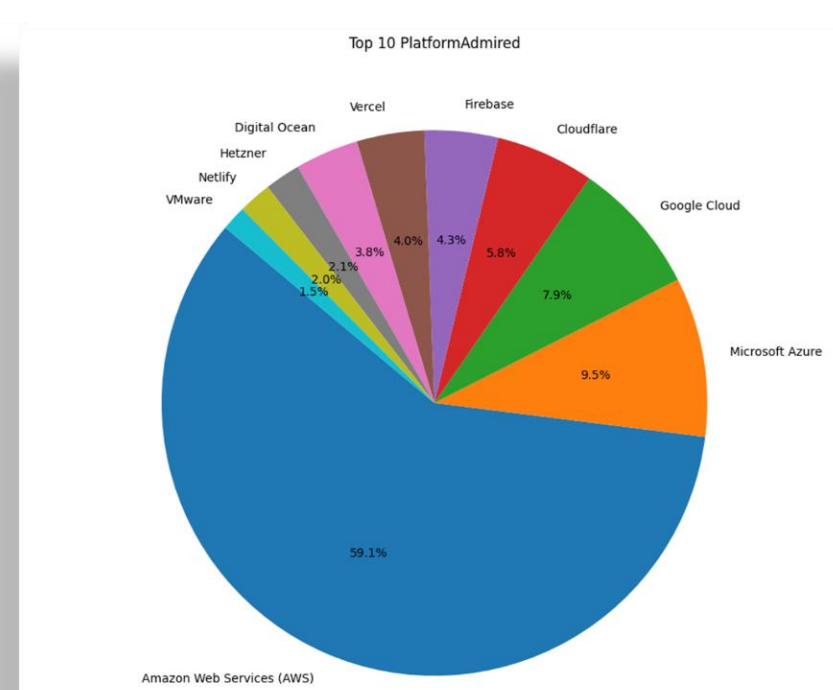
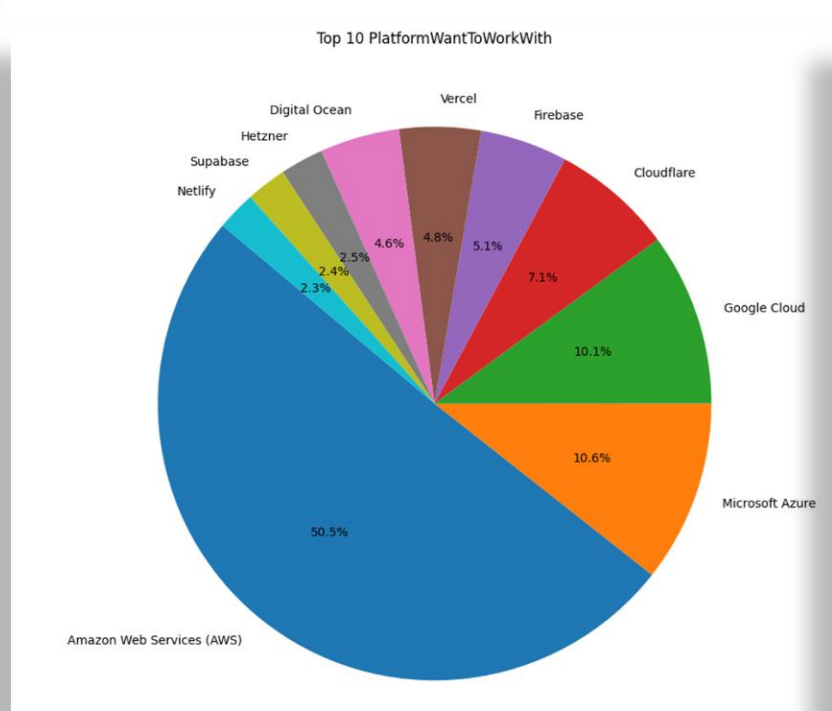
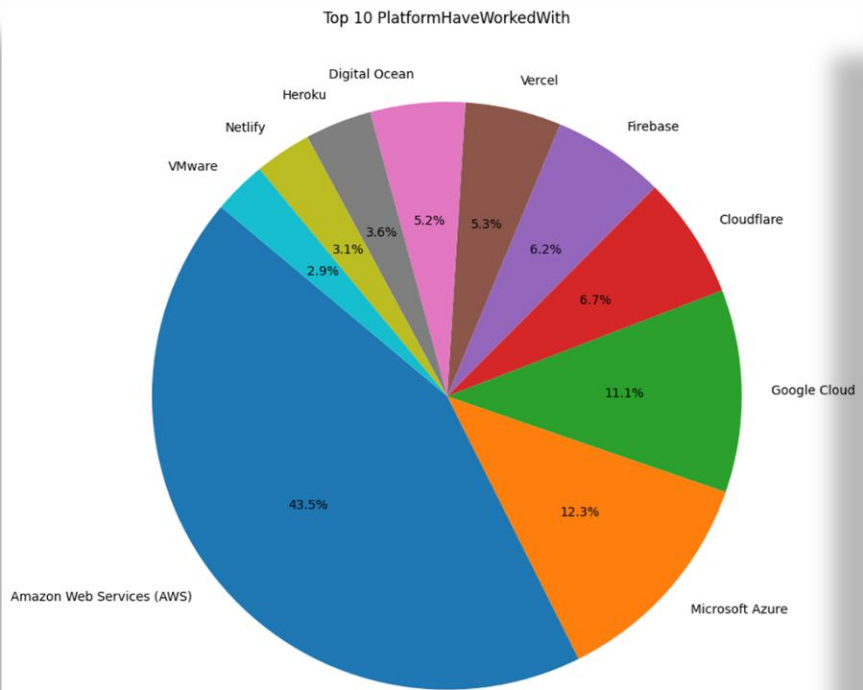
En se concentrant sur le Top 10 des technologies embarquées, le Raspberry Pi domine très largement le classement avec 57,2 % d'utilisateurs, 65,3 % de développeurs souhaitant l'utiliser et 68,9 % qui l'admirent. Ce succès s'explique par sa polyvalence, sa facilité d'accès et son rôle central dans l'apprentissage et les projets DIY. Arduino, autre plateforme emblématique, occupe une place honorable, bien que plus modeste (8,8 % d'utilisateurs), tout comme GNU GCC, indispensable pour le développement bas-niveau. Ces résultats confirment l'attrait fort des développeurs pour les outils open source et éducatifs dans l'univers de l'embarqué.

Répartition des systèmes d'exploitation personnels et professionnels



En analysant les Top 10 des systèmes d'exploitation utilisés à des fins professionnelles et personnelles, Windows domine clairement dans les deux contextes : 36,8 % en usage pro et 34,2 % en usage personnel, confirmant sa large adoption dans l'écosystème du développement. macOS suit, avec 17 % en pro et 15,2 % en usage personnel, porté par sa stabilité et sa popularité auprès des développeurs front-end et mobiles. Enfin, Ubuntu, distribution phare du monde Linux, occupe une place solide avec 14,8 % en usage professionnel et 13,2 % en usage personnel, reflet d'une communauté technique attachée à l'open source. Ces chiffres révèlent une diversité d'environnements, où performance, accessibilité et personnalisation guident les choix.

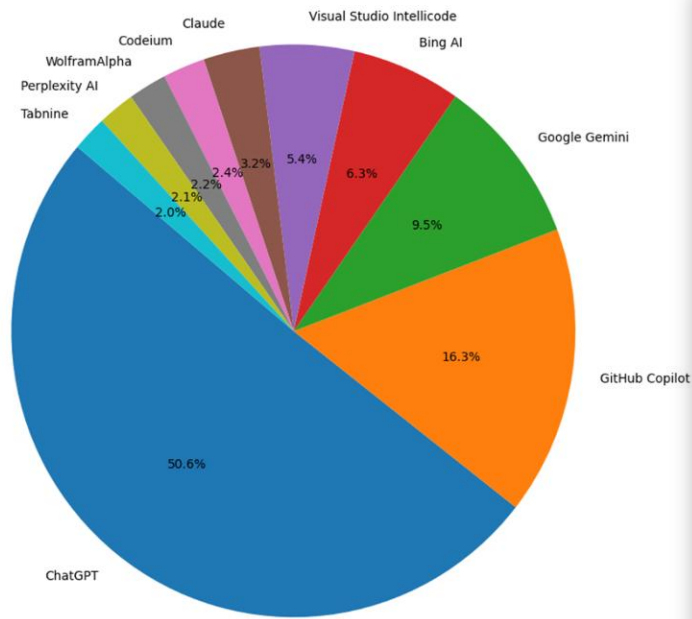
Répartition des plates-formes Cloud : utilisées, souhaitées et admirées



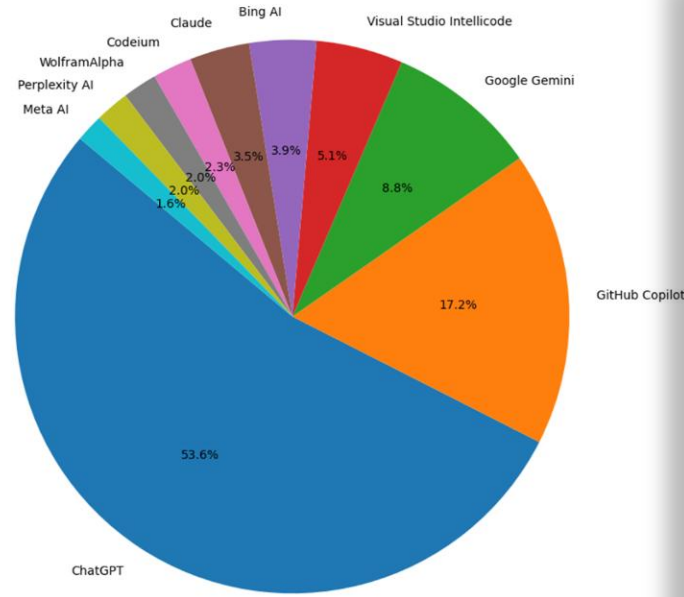
Le classement des 10 premières plateformes cloud selon l'enquête Stack Overflow 2024 révèle des tendances nettes en matière d'usage, d'attrait et de réputation. AWS domine largement le paysage : utilisée par 43,5 % des répondants, elle est aussi la plus désirée (50,5 %) et la plus admirée (59,1 %), illustrant une triple hégémonie qui confirme son statut de référence. En seconde ligne, Microsoft Azure et Google Cloud suivent avec des taux d'utilisation plus modestes (12,3 % et 11,1 %), accompagnés de niveaux de désir et d'admiration en baisse. Cette hiérarchie souligne non seulement la puissance d'usage d'AWS, mais aussi sa force d'image auprès des développeurs.

Répartition des outils de recherche et de développement basés sur l'IA : utilisés, souhaités et admirés

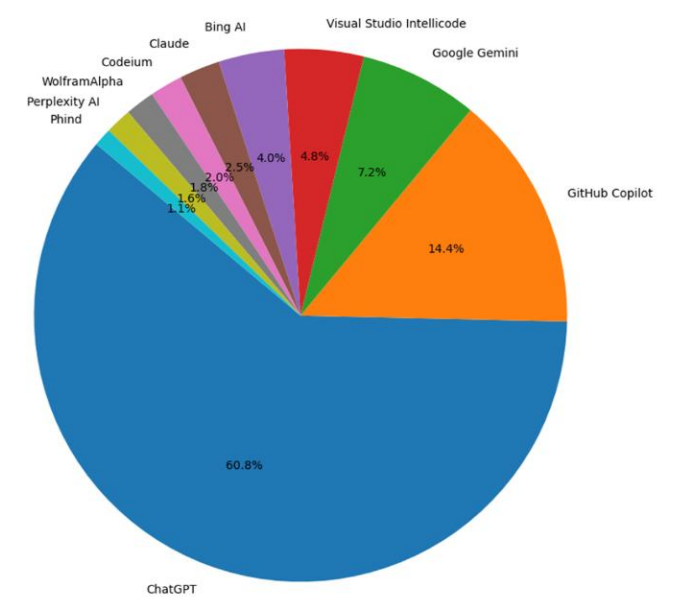
Top 10 AI Search Dev Have Worked With



Top 10 AI Search Dev Want To Work With



Top 10 AI Search Dev Admired



Parmi les 10 outils d'IA les plus mentionnés dans l'enquête Stack Overflow 2024, ChatGPT règne en maître : il est non seulement le plus utilisé (50,6 %), mais aussi le plus désiré (53,6 %) et le plus admiré (60,8 %). Ce trio de tête témoigne de l'impact profond de cet assistant conversationnel dans le quotidien des développeurs. En deuxième position, GitHub Copilot séduit 16,3 % des répondants qui l'utilisent déjà, avec un taux de désirabilité et d'admiration qui restent solides, bien que plus modestes (17,2 % et 14,4 %). Il s'impose comme un copilote fiable pour le code, surtout dans les environnements de développement intégrés. Google Gemini ferme ce top 3 avec 9,5 % d'utilisateurs, 8,8 % de désirabilité et 7,2 % d'admiration une performance honorable pour un outil encore jeune, mais prometteur.

Discussion

L'analyse des données issues de l'enquête Stack Overflow 2024 met en lumière plusieurs tendances structurantes dans l'univers du développement. La forte représentation des développeurs full-stack confirme la montée en puissance des profils polyvalents, tandis que la jeunesse du secteur est soulignée par la prédominance des débutants et étudiants. Le rôle central des États-Unis et de l'Europe dans la communauté tech est confirmé par la répartition géographique. Du côté technologique, l'adoption massive de PostgreSQL et l'engouement pour l'IA avec ChatGPT en tête témoignent d'une volonté croissante d'efficacité et d'automatisation. Ces résultats offrent des pistes précieuses pour anticiper les évolutions du marché et adapter les formations et outils aux attentes réelles des développeurs.

Conclusion

Cette analyse de l'enquête Stack Overflow 2024 révèle un écosystème technologique en constante évolution, façonné par une génération de développeurs jeunes, curieux et en quête d'outils toujours plus puissants. Le profil full-stack s'impose comme la norme, les États-Unis dominant en nombre de répondants, et l'intelligence artificielle menée par ChatGPT s'installe durablement dans le quotidien des développeurs. Ces tendances soulignent l'importance de rester à jour, de s'adapter rapidement et d'investir dans des compétences transversales pour répondre aux exigences d'un secteur aussi dynamique que compétitif.