



Claudia Pölderl

Claudia Pölderl est candidate au doctorat à la VŠE Prague et collaboratrice scientifique, à l'Université des sciences appliquées de Zurich, ZHAW School of Management and Law.



Marius Gerber

Dr. Marius Gerber est directeur du service spécialisé Ressources humaines, ZHAW School of Management and Law.



Jonas Probst

Jonas Probst est psychologue spécialiste en développement de carrière et en ressources humaines FSP et cofondateur d'emplution gmbh.



Olivier Oswald

Olivier Oswald est CTO/CISO chez Apps with love et MSc en Computer Science, EPFL, avec une spécialisation en architecture logicielle et en IA.

Aussi par Claudia Pölderl

Aussi par Marius Gerber

Aussi par Jonas Probst

30/06/25 Recherche

Projet de recherche de la ZHAW et emplution

IA et conseil personnel : un copilote dédié à la formation continue pour les PME

Les PME ont de plus en plus de difficultés à trouver la formation continue adaptée à leurs collaboratrices et collaborateurs dans une offre très vaste et peu claire. Les applications d'IA et le conseil personnel sont une aide à cet effet. Le projet de recherche « Copilote pour le développement professionnel » soutenu par le SEFRI s'intéresse à la manière de concevoir un tel conseil hybride en matière de formation continue. Cet article présente un concept plurisectoriel qui, en plus du processus de conseil à deux niveaux et du modèle d'IA spécifique à chaque branche, comprend aussi des aspects relatifs à la protection des données et aux futurs modèles de structure administrative.

Deux associations sectorielles, JardinSuisse et Fiduciaire Suisse, ainsi que d'autres partenaires actifs dans la formation professionnelle et continue étaient représentés dans le projet.

Les PME font face à différentes difficultés quand il s'agit de motiver des collaboratrices et collaborateurs à participer à une formation continue. Le manque de clarté de l'offre n'est pas l'unique problème. En raison des ressources financières de l'entreprise et du temps limité dont elle dispose, les responsables de PME mettent en œuvre moins de formations continues qu'ils le souhaiteraient (Müller et al., 2024) (<https://weiterbildung-in-kmu.ch/app/uploads/sites/2/2024/04/kmu-studie-2024.pdf>). Sur le plan technologique, des banques de données conviviales sur la formation continue ou l'utilisation de l'IA pourraient permettre des gains de temps et faciliter la recherche de formations continues. Des concours d'innovation comme l'initiative allemande Invite (<https://www.bibb.de/de/120851.php>) montrent le potentiel et la diversité des possibilités d'utilisation dans les pays germanophones. Cependant, il s'avère que les personnes qui font appel à un conseil en formation continue privilégiennent une solution combinant un conseil numérique et un conseil personnel par l'intermédiaire d'un conseiller ou d'une conseillère (Pölderl et al., 2023 (<https://transfer.vet/benoetigen-kmu-weiterbildungsberatung-wenn-ja-welche/>)).

Le projet soutenu par le SEFRI s'intéresse donc à la manière dont ce type de conseil pourrait être conçu et tente de déterminer quelles conditions technologiques doivent être remplies à cet effet. En collaboration avec le partenaire technique Apps withlove (<https://appswithlove.com/>), l'équipe de projet de la ZHAW (<https://www.zhaw.ch/de/sml/institute-zentren/iov/>) et emplution (<https://emplution.com>) ont élaboré un concept de base (Grundkonzept (<https://transfer.vet/wp-content/uploads/2025/07/Grundkonzept.pdf>) en allemand) pour un conseil hybride en matière de formation continue : le « copilote pour le développement professionnel ». Deux associations sectorielles, JardinSuisse et Fiduciaire Suisse, ainsi que d'autres partenaires actifs dans la formation professionnelle et continue étaient représentés dans le projet.

La première phase du projet s'est terminée avec le présent concept de base. La deuxième phase, prévue jusqu'en avril 2026, est consacrée au développement d'un environnement de test dans lequel le concept de base et la fonctionnalité du copilote seront testés de manière spécifique à chaque branche. Avec les résultats du projet (phase 1 : concept de base, phase 2 : résultats de l'évaluation spécifiques à chaque branche), tous les prestataires d'applications web sont soumis aux mêmes conditions pour remettre une offre pour le développement d'un produit pour une branche précise.

Méthodologie pour élaborer le concept de base

La méthodologie était basée sur une procédure par étapes qui a impliqué les différentes parties prenantes et les utilisateurs et utilisatrices potentiels.

28 entretiens semi-structurés ont été réalisés avec des représentants et représentantes d'associations sectorielles, de prestataires de formation continue de différentes branches et avec des cadres, collaborateurs et collaboratrices de PME.

Sur cette base, des personas ont été élaborées. Les personas sont des profils d'utilisateur fictifs, mais proches de la réalité, qui reflètent les besoins, les défis et les attentes types des groupes cibles. Sur cette base, des « Use Cases » ont été élaborés. Il s'agit de cas d'application concrets qui montrent comment la solution de conseil doit être utilisée au quotidien. Des ateliers visant à valider les personas et les cas d'utilisation ont été organisés avec les associations sectorielles. Dix experts et expertes ont participé à une enquête par écrit sur la première ébauche en vue de sa validation. Cette méthode garantit la prise en compte permanente des différents besoins et perspectives des utilisateurs et utilisatrices et maximise l'orientation sur la demande, l'acceptation et l'efficacité du copilote pour le développement professionnel.

Les entretiens, les ateliers et l'enquête par écrit ont abouti à la formulation d'un concept de base intersectoriel. Les modules qui le composent, le processus de conseil hybride ainsi que le modèle de données basé sur l'IA sont décrits plus en détail ci-après.

Élément de base du processus de conseil hybride

Le processus de conseil défini dans le copilote s'appuie sur un concept à deux niveaux qui associe un conseil basé sur l'IA et un conseil personnel.

Le processus de conseil défini dans le copilote s'appuie sur un concept à deux niveaux qui associe un conseil basé sur l'IA et un conseil personnel. Le chatbot basé sur l'IA garantit un premier conseil facile d'accès et répond aux questions simples de manière immédiate. Les demandes plus complexes des utilisateurs et utilisatrices sont transmises à une conseillère ou à un conseiller qualifié. Il peut s'agir de conseillères ou de conseillers issus d'écoles spécifiques à une branche, de prestataires de formation, d'associations sectorielles ou du secteur de l'orientation de carrière. Cette approche permet un soutien efficace et adapté aux besoins, qui prend en compte les besoins individuels des utilisateurs et utilisatrices et les exigences des entreprises.

Les principaux groupes d'utilisateurs du copilote (personas) identifiés sont les personnes débutantes, les personnes établies et les personnes issues d'un autre secteur professionnel. Ces personnes ont des problématiques différentes, par exemple

: « De quelle formation continue ai-je besoin pour m'établir dans la branche ? », « Quelle formation continue convient à mes centres d'intérêts personnels ? ». Leurs questions peuvent aussi porter sur les possibilités de validation des qualifications précédentes. Des cas d'application concrets (« Use Cases ») ont été définis sur la base de ces personas et sont précisément adaptés aux exigences des différentes personas. Les trois cas d'application suivants ont été élaborés :

- « Information manquante » : les personnes intéressées ont des questions sur une formation continue spécifique. Elles souhaitent obtenir les informations qui leur manquent, par exemple sur le contenu, la durée ou les coûts des formations. Le chatbot basé sur l'IA leur fournit de premiers éléments de réponse et répond aux questions simples. Les demandes plus complexes sont transmises à un conseiller ou à une conseillère.
- « Conseil ciblé sur l'objectif » : les personnes intéressées ont un objectif professionnel concret et souhaitent obtenir un conseil dans ce sens. Elles sont orientées vers un conseiller ou une conseillère pour obtenir une planification détaillée et un conseil individuel.
- « Vue d'ensemble inspirante » : les personnes intéressées souhaitent obtenir une vue d'ensemble des différentes offres de formation continue dans la branche concernée. Le chatbot pose des questions ciblées sur les intérêts professionnels et sur les diplômes obtenus. Sur cette base, il présente ensuite des offres de formation continue pertinentes. Les personnes souhaitant obtenir un conseil détaillé sont orientées vers une conseillère ou un conseiller.

Chaque cas d'utilisation peut potentiellement être pertinent pour chaque persona ; il existe pour les différentes personas des tendances qui indiquent quels cas d'utilisation sont plus fréquents (voir fig. 1)

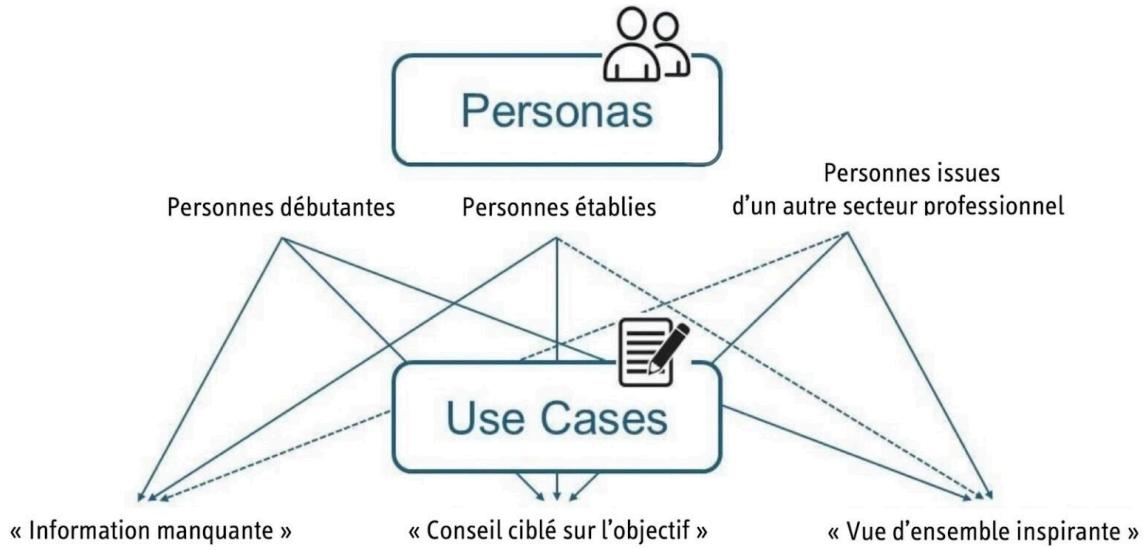


Fig. 1: Développement de personas avec différents cas d'application.

Modèle de données basé sur l'IA pour le conseil en formation continue spécifique à une branche

En plus de la combinaison d'un conseil basé sur l'IA et d'un conseil personnel, la caractéristique remarquable du copilote pour le développement professionnel est le chatbot basé sur l'IA et spécifique à la branche. Pour fournir un conseil de qualité, le chatbot s'appuie sur des connaissances complètes qui prennent aussi en compte les spécificités de la branche concernée (parcours de formation continue et parcours professionnels types, termes techniques usuels, etc.). Cela augmente la précision des réponses et la pertinence des recommandations. D'une manière générale, cette approche améliore l'utilisation du chatbot pour les associations sectorielles.

Du point de vue technique, le copilote utilise un modèle de génération augmentée de récupération (Retrieval-Augmented Generation ou RAG) qui est complété par des agents IA (cf. fig. 2).

- Grand modèle de langage (LLM) et graphe de connaissances : les demandes des utilisateurs et utilisatrices sont traitées par un LLM qui s'appuie sur un graphe de connaissances. Celui-ci est un réseau de connaissances structuré qui enregistre et relie toutes les informations pertinentes sur les offres de formation continue, les conditions à remplir, les parcours de carrière et les domaines apparentés. Les données proviennent d'une banque de données d'offres et de descriptions de parcours de carrière et de formation spécifiques à chaque branche. Grâce à un réglage fin, le LLM est adapté aux données spécifiques à chaque branche pour garantir une meilleure compréhension des demandes des utilisateurs et utilisatrices et formuler des réponses précises. Le modèle reconnaît les liens logiques et techniques et en déduit des recommandations basées sur des règles.
- Banque de données vectorielle : une banque de données vectorielle est utilisée en complément du graphe de connaissances. Elle permet d'identifier des offres de formation continue similaires sur le plan thématique grâce à une recherche de similitude sémantique. Cela est particulièrement utile lorsque les utilisateurs et utilisatrices n'ont pas encore d'objectif concret et souhaitent obtenir un conseil « orienté sur la découverte ».
- Agents IA : ils optimisent l'action des utilisateurs et utilisatrices en pilotant le dialogue et en répartissant les tâches de manière modulaire. Un système central d'agents coordonne le traitement des demandes : il décide quels composants (graphe de connaissances, banque de données vectorielle, historique) doivent être activés. En cas de demandes complexes ou sensibles, les agents IA peuvent encourager la prise de contact avec une conseillère ou un conseiller personnel. Ils peuvent aussi intervenir en tant qu'experts sur des thèmes spécifiques afin de donner des recommandations précises.

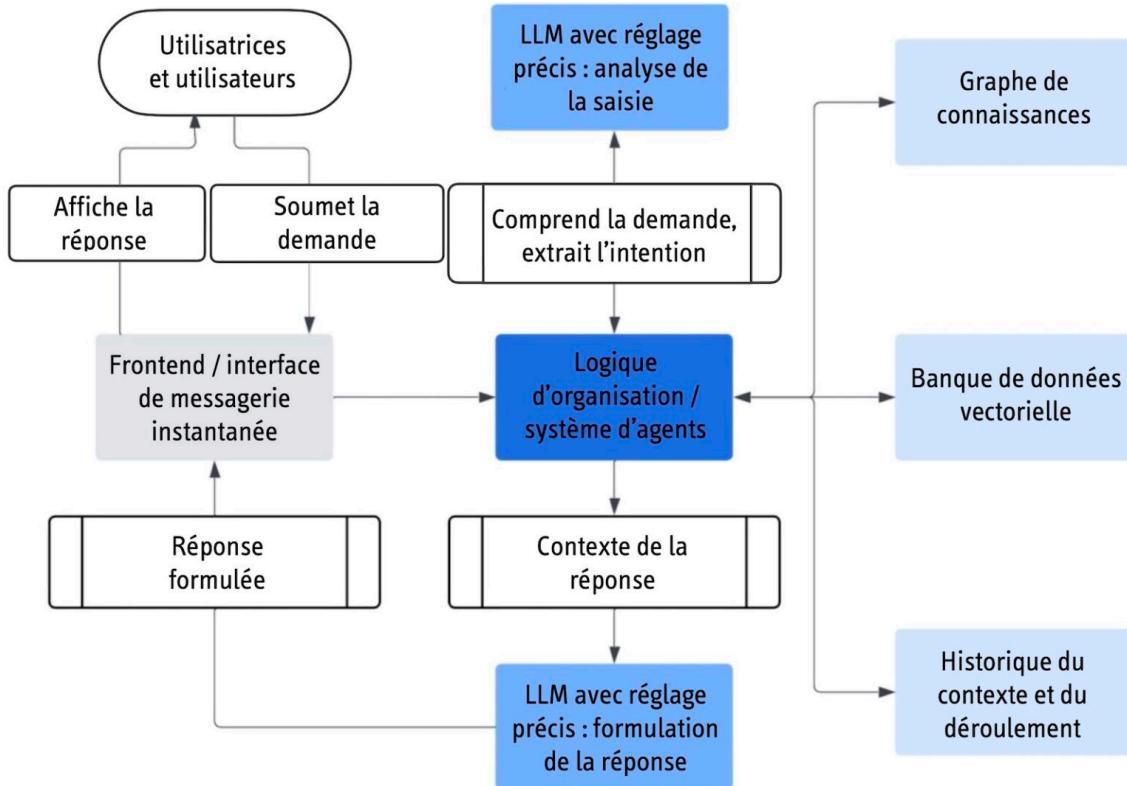


Fig. 2: Architecture du système avec logique des agents pour le conseil en formation continue (représentation par les autrices et auteurs).

Enseignements du concept de base

Les enseignements suivants reposent sur le développement du concept de base qui repose sur des échanges avec des représentants et représentantes d'associations sectorielles et de prestataires de formation continue de différentes branches et avec des cadres, collaborateurs et collaboratrices de PME. Ces perspectives diversifiées se reflètent dans le développement de l'approche de conseil hybride. Il s'avère que la solution combinant un conseil basé sur l'IA et un conseil personnel peut être un outil efficace pour encourager l'activité de formation continue au sein des PME.

Pour résumer, les facteurs suivants ont une importance clé pour garantir la mise en œuvre réussie du copilote :

- Orientation sur les utilisateurs et utilisatrices : le processus de conseil est systématiquement axé sur les besoins des utilisateurs et utilisatrices.
- Orientation spécifique à une branche : l'IA est complétée par des agents IA possédant des connaissances spécifiques pour permettre des recommandations précises et pertinentes.

- Qualité des données et protection des données : la qualité des données sur les formations continues ainsi que la protection des données personnelles sont déterminantes pour garantir la confiance dans la solution et son acceptation.
- Pérennité technologique : grâce à une structure modulaire et à des actualisations permanentes, le copilote est innovant et facilement adaptable.
- Modèles de structure administrative : deux modèles d'exploitation viables – intégration dans les structures des associations ou recours à un partenaire technologique – ont été élaborés.

Pour valider le concept de base et les enseignements recueillis, le copilote va être testé prochainement dans des environnements pilotes spécifiques, à savoir dans l'industrie verte et dans le secteur fiduciaire. Le concept de base sera complété en conséquence sur la base des expériences réalisées.

Conclusion

Le copilote pour le développement professionnel décrit un conseil hybride en matière de formation continue qui mise à la fois sur l'IA et sur le conseil personnel. Le processus de conseil à deux niveaux qui repose sur des groupes d'utilisatrices et d'utilisateurs définis (personas) et sur des cas d'application concrets (Use Cases) est à la fois facile d'accès et efficace (conseil basé sur l'IA), de même que personnalisé et de haute qualité (conseil personnalisé).

Le concept du copilote est donc un modèle de référence que les associations sectorielles intéressées peuvent adapter et convertir en projets pilotes spécifiques à une branche. Le concept crée les bases pour augmenter l'activité de formation continue, renforcer la compétitivité des PME et remédier à la pénurie de main-d'œuvre spécialisée.

Download concept de base (Grundkonzept (<https://transfer.vet/wp-content/uploads/2025/07/Grundkonzept.pdf>) en allemand)

Bibliographie

- BFS (2023): Teilnahme an Weiterbildung 2010 – 2022. SAKE. Neuchâtel: BFS.

- Müller, M., Gollob, S. & Hedinger, F. (2024). Importance et mise en œuvre de la formation continue dans les PME (<https://weiterbildung-in-kmu.ch/app/uploads/sites/2/2024/04/etude-pme-2024.pdf>). Zürich: SVEB.
- Pölderl, C., Gerber, M., & Probst, J. (2023). Les PME ont-elles besoin de coaching en formation continue ? Si oui, lequel ? (<https://transfer.vet/fr/les-pme-ont-elles-besoin-de-coaching-en-formation-continue-si-oui-lequel/>). *Transfer. Formation professionnelle dans la recherche et la pratique* 8(10)
- Reichow, I., Buntins, K., Paaßen, B., Abu-Rasheed, H., Weber, C., & Dornhöfer, M. (2022). Recommendersysteme in der beruflichen Weiterbildung. (<https://doi.org/10.25656/01:24517>) Grundlagen, Herausforderungen und Handlungsempfehlungen. Ein Dossier im Rahmen des INVITE-Wettbewerbs. Berlin, 26 S.

Citation

Pölderl, C., Gerber, M., Probst, J., & Oswald, O. (2025). IA et conseil personnel : un copilote dédié à la formation continue pour les PME. *Transfer. Formation professionnelle dans la recherche et la pratique* 10(9).

La présente contribution est protégée par le droit d'auteur. Toute utilisation est autorisée à l'exception de l'utilisation commerciale. La distribution sous la même licence est possible ; elle nécessite toutefois la mention de l'auteur.