



CONCEVOIR DES MACHINES POUR ET AVEC CEUX QUI LES UTILISENT

La HE-Arc Ingénierie a collaboré avec trois fabricants de machines-outils de l'Arc jurassien désireux de mieux intégrer les clients dans leurs processus de conception. Cette démarche centrée sur l'expérience utilisateur (UX) prend toute son importance dans un contexte de concurrence économique, de complexification technologique et de pénurie de main-d'œuvre. Le projet UX-Lab Toolkit a permis aux ingénieurs de la HE-Arc de créer une plateforme web destinée aux entreprises souhaitant évaluer leur maturité UX et la faire évoluer.

Malgré le niveau élevé du franc suisse et des salaires, l'industrie suisse des machines a su rester compétitive au cours des dernières décennies. Cependant, les récentes avancées technologiques dans le contexte de l'Industrie 4.0 affectent profondément la conception des machines et le rôle des opérateurs. Les machines deviennent plus complexes à utiliser et, paradoxalement, doivent être adaptées à des profils non spécialisés, en raison de la pénurie de main-d'œuvre qualifiée dans le secteur industriel.

«Dans les ateliers, les machines sont de plus en plus connectées et autonomes, ce qui constitue un défi tant pour les ingénieurs qui les conçoivent que pour les opérateurs qui les utilisent», explique Loïc Ray, responsable du laboratoire d'expérience utilisateur (UX-Lab) de la Haute École Arc (HE-Arc). «Les capteurs placés sur les machines font remonter toujours plus d'informations sur les interfaces, ce qui risque de surcharger cognitivement l'opérateur et de freiner sa prise de décisions.»

Titulaire d'un CFC de dessinateur-constructeur en mécanique, d'un bachelor en Industrial Design Engineering et d'un master en User Experience Design, Loïc Ray travaille au sein du groupe de compétences «Conception de produits centrée utilisateur» de la HE-Arc: «La démarche de conception centrée sur l'utilisateur s'est d'abord imposée dans le domaine de l'informatique, avec des produits comme les smartphones ou les tablettes. Basée sur des critères d'ergonomie et d'utilisabilité, elle vise à adapter le produit à l'utilisateur final, plutôt que de lui imposer un mode d'utilisation choisi par les concepteurs. Dans le cadre du projet UX-Lab Toolkit, financé par la HES-SO, nous avons pour objectif de favoriser cette culture «customer-centric» dans le milieu des fabricants de machines, poursuit Loïc Ray. En restant trop «technocentric», on court le risque d'équiper les machines de nouvelles technologies qui n'apportent pas de réelle plus-value à leurs utilisateurs. Il convient de questionner l'évolution technologique, dans le domaine de l'intelligence artificielle notamment, et de ne l'utiliser que si elle permet de répondre aux besoins avérés des clients.»

On voit ici Loïc Ray (à gauche) et Fanny Di Maria (de dos), de la HE-Arc, lors d'un test utilisateur chez Precitrame Machines SA. Des caméras et un micro enregistrent les interactions de l'utilisateur avec l'interface et ses commentaires, alors qu'une autre caméra filme simultanément le changeur d'outils à l'intérieur de la machine à l'arrière-plan.

UN TRAVAIL DE TERRAIN

Pour cela, il est indispensable que les ingénieurs qui conçoivent les machines aillent sur le terrain pour connaître les réels besoins de leurs utilisateurs, afin de pouvoir ensuite y répondre de la manière la plus appropriée. C'est dans cette démarche que les ingénieurs de la HE-Arc ont accompagné les équipes de développement des trois fabricants de machines-outils de l'Arc jurassien qui ont participé au projet UX-Lab Toolkit: Precitrame Machines SA, Tornos SA et Rollomatic SA.

Ensemble, ils se sont donc rendus dans les ateliers de leurs clients, afin de comprendre précisément les besoins des opérateurs qui utilisent ces machines au quotidien. La démarche qui a été adoptée, la «recherche-action», consiste à mener en parallèle des observations scientifiques et des actions transformatrices sur le terrain.

Après une première phase d'entretiens contextuels filmés, l'équipe de conception composée des ingénieurs de la HE-Arc et de ceux du fabricant de machines a été en mesure de développer une maquette d'interface prenant en compte les besoins d'amélioration observés. Cette maquette a été soumise aux opérateurs, qui ont fait part de leurs remarques. Une deuxième maquette interactive a ensuite été développée et, après un

nouveau round de validation, les opérateurs ont pu tester un véritable prototype d'interface.

«Cette démarche UX nous a beaucoup apporté dans les contacts avec nos clients, explique Marc Froidevaux, directeur technique de Precitrame Machines SA, à Tramelan. Avant, on avait tendance à apporter des ajustements à nos interfaces en réponse à leurs demandes. Aujourd'hui, on est plus proactif. On prend le temps de regarder l'interface avec le client, de lui demander ce qui lui plaît, ce qui est important pour lui. Quand on discute ainsi ensemble autour de la machine, on arrive beaucoup plus facilement à trouver les meilleures solutions. Parfois, il suffit juste d'ajouter un message de confirmation dans l'interface pour que tout le monde soit content. Quand on implique ainsi les clients dans le processus de conception, ceux-ci expriment une très grande satisfaction, parce qu'ils se sentent vraiment écoutés et valorisés d'avoir participé à la démarche d'amélioration.»

PLATEFORME WEB À DISPOSITION DES ENTREPRISES

Si la démarche UX concerne actuellement surtout l'interface homme-machine, elle est appelée à se déployer plus largement dans les ateliers, en prenant en compte toutes les composantes de l'expérience de l'utilisateur de la machine. «Nous allons également davantage intégrer la démarche UX dans les aspects ergonomiques de la conception de nos machines, comme la forme des poignées ou la position et la taille des fenêtres», poursuit Marc Froidevaux.

«Depuis un an, nous avons un UX/UI Designer (UX pour «User Experience» et UI pour «User Interface») qui fait vraiment partie de notre équipe de développement, tandis que, auparavant, le graphiste qui s'occupait de nos interfaces était rattaché au département marketing», ajoute Sébastien Allègre, responsable du développement logiciel chez Precitrame Machines SA.

Grâce à l'expérience acquise dans le travail de terrain réalisé en collaboration avec les trois fabricants de machines-outils impliqués dans le projet UX-Lab Toolkit, les ingénieurs de la HE-Arc ont non seulement pu rédiger un rapport sur l'adoption des pratiques UX dans l'industrie des machines mais ils ont aussi créé une plateforme web à disposition des entreprises: www.uxlabeltoolkit.ch

Cette plateforme propose notamment un outil d'autoévaluation de la maturité UX et offre aux entreprises la possibilité de réserver des ateliers de sensibilisation aux pratiques UX basés sur un «jeu de cartes» développé dans le contexte du projet. Les résultats du projet UX-Lab Toolkit seront présentés lors d'un petit-déjeuner microtechnique de la CEP.

SERGE-ANDRÉ MAIRE

Haute Ecole Arc Ingénierie