



---

---

*Texte original\*.*

# L'évaluation ergonomique d'un système expert relève-t-elle de l'expérience utilisateur ou de l'utilisabilité ?

**Guillaume GRONIER**

5 av. des Hauts Fourneaux  
L-4362 Esch/Alzette, Luxembourg  
[guillaume.gronier@list.lu](mailto:guillaume.gronier@list.lu)

**Résumé.** De nombreux débats animent la communauté des ergonomes en interactions homme-machine (IHM) depuis que le concept d'expérience utilisateur (UX) est mis en avant dans les projets de conception des systèmes interactifs. Certains considèrent l'UX comme un concept tendance, mais qui n'apporte pas de révolution majeure par rapport aux paradigmes liés à l'utilisabilité qui encadrent depuis longtemps l'ergonomie des logiciels. D'autres considèrent au contraire que l'UX ouvre de nouveaux champs de recherche et porte un regard différent sur la conception des IHM. Cet article se donne pour objectif de discuter de ces deux approches, en s'appuyant sur un cas d'étude d'évaluation ergonomique d'un système expert.

*Mots-clés : Convivialité des systèmes, utilisabilité et acceptabilité, expérience utilisateur, interaction homme-machine*

## Is the ergonomic evaluation of an expert system based on user experience or usability?

**Abstract.** Numerous debates animate the human-machine interaction (HMI) ergonomics community since the concept of user experience (UX) has been put forward in interactive systems design. Some researchers consider UX as a trendy concept, but that does not bring a major revolution in comparison to usability paradigm that have long framed software ergonomics. On the contrary, others consider that UX opens new fields of research and takes a different look at the design of HMIs. This article aims to discuss these two approaches, based on an ergonomic evaluation case study of an expert system.

*Keywords: User friendly system, usability and acceptability, user experience, human-machine interaction.*

---

---

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Bordeaux du 3 au 5 octobre 2018. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante :

Gronier G. (2018). L'évaluation ergonomique d'un système expert relève-t-elle de l'expérience utilisateur ou de l'utilisabilité ? Actes du 53<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Bordeaux, 3-5 Octobre 2018.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## INTRODUCTION

De nombreux débats animent la communauté des ergonomes en interactions homme-machine (IHM) depuis que le concept d'expérience utilisateur (UX) est mis en avant dans les projets de conception ou d'évaluation des systèmes interactifs. Certains considèrent l'expérience utilisateur comme un « Buzzword » (Scapin, Senach, Trousse, & Pallot, 2012), un concept tendance dont se sont appropriées les nouvelles agences digitales, mais qui n'apporte pas de révolution majeure par rapport aux paradigmes qui encadrent depuis longtemps la pratique ergonomique : analyse des besoins, analyse de l'activité, adéquation des produits aux caractéristiques des utilisateurs finaux. D'autres considèrent au contraire que l'expérience utilisateur ouvre de nouveaux champs de recherche et porte un regard différent sur la conception des systèmes interactifs. L'approche résolument orientée vers les émotions, et la mobilisation de nouvelles méthodes quelquefois issues des sciences du design, élargissent le champ des possibles et prennent en compte les utilisateurs dans une dimension plus large que l'usager d'un produit dont la seule fonction perçue est utilitaire.

Cet article se donne alors pour objectif de discuter de ces deux approches, en s'appuyant sur un cas d'étude d'évaluation ergonomique d'un système expert pour une grande administration de santé au Luxembourg. La question sous-jacente de ce cas d'étude peut être formulée de la façon suivante : la conception ergonomique d'un système professionnel relève-t-elle de l'expérience utilisateur ou de l'utilisabilité ? Autrement dit, est-il réaliste, ou illusoire, de prendre en compte l'expérience utilisateur lorsque l'on conçoit un système qui est uniquement dédié à un usage professionnel ? La conception ergonomique n'est-elle pas alors uniquement cantonnée à la prise en compte de l'utilisabilité ?

## EVOLUTION DES PRATIQUES EN ERGONOMIE DES IHM

L'ergonomie des IHM est un champ de l'ergonomie qui s'est rapidement développé à la fin des années 1980, alors que l'informatique en entreprise s'imposait massivement. En 1990, Brangier définissait l'ergonomie des logiciels comme « étant la discipline étudiant la conception et l'utilisation des interfaces homme-ordinateur, dans le but de permettre la meilleure compatibilité possible entre les opérateurs et les systèmes informatiques » (Brangier, 1990).

### Naissance de l'utilisabilité

Un premier cadre d'analyse ergonomique des IHM a été proposé par Eason (1984) à travers le concept d'utilisabilité. Selon Eason, ce cadre devait permettre d'étudier les causes des réactions positives ou négatives de l'utilisateur face à un système informatique. Ainsi, en tenant compte de la facilité d'apprentissage du système, de sa facilité d'usage et du degré d'accomplissement de la tâche accomplie par l'utilisateur, l'utilisabilité devait servir à évaluer le ratio coût/bénéfice de l'interaction pour l'usager.

Plus tard, l'utilisabilité a été définitivement formalisée à travers la norme ISO 9241-11 (1998) « Exigences ergonomiques pour travail de bureau avec terminaux à écrans de visualisation. Partie 11 : lignes directrices concernant l'utilisabilité ». Selon cette norme, l'utilisabilité est le « degré selon lequel un produit peut être utilisé par des utilisateurs identifiés pour atteindre des buts définis, avec efficacité, efficience et satisfaction, dans un contexte d'utilisation spécifié ». Certaines définitions de l'utilisabilité intègrent d'autres facteurs que l'efficacité, l'efficience et la satisfaction. Bien souvent, comme pour le cadre d'analyse de Eason (1984) présenté plus haut, la facilité d'apprentissage est un élément qui vient compléter la définition de la norme ISO (voir par exemple Quesenbery, 2003).

## Naissance de l'expérience utilisateur

Partageant de multiples bases communes avec le concept d'utilisabilité, l'expérience utilisateur (UX) vient élargir ce dernier par des aspects émotionnels, subjectifs et temporels. Là où le concept d'utilisabilité se concentre majoritairement sur une approche objective de l'interaction, l'UX va plus spécifiquement creuser les aspects subjectifs caractérisant le vécu d'un être humain au contact avec une technologie. Le processus de design UX intègre l'utilisabilité, souvent désignée comme les aspects « pragmatiques » de l'interaction.

Le terme « expérience utilisateur » (*user experience*) a été utilisé pour la première fois par Norman dans les années 1990 afin d'étendre le champ trop étroit de l'utilisabilité et de couvrir tous les aspects de l'expérience d'une personne avec un système, en y incluant une forte dimension émotionnelle (Norman, Miller, & Henderson, 1995). Malgré la difficulté pour les chercheurs de s'accorder sur une définition (Lallemand, Gronier, & Koenig, 2015), nous retiendrons celle de Hassenzahl et Tractinsky (2006) pour qui l'expérience utilisateur est « la conséquence de l'état interne de l'utilisateur (humeurs, prédispositions, motivations, etc.), des caractéristiques du système (fonctionnalité, utilité, utilisabilité, etc.) et du contexte dans lequel ont lieu les interactions ».

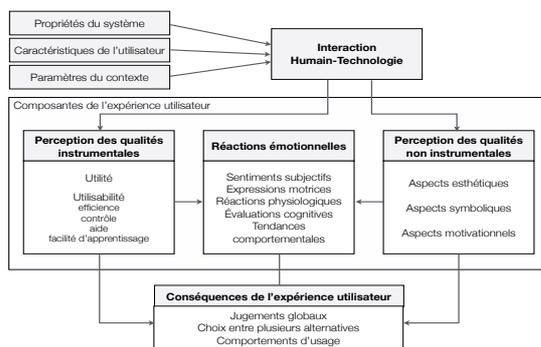


Figure 1. Modèle de l'expérience utilisateur selon Mahlke (adaptée de Thüring & Mahlke, 2007).

Le modèle de Mahlke (Thüring & Mahlke, 2007) offre un cadre qui intègre les différents aspects de l'expérience utilisateur

(figure 1). On y retrouve des deux principaux éléments de l'UX : la perception de qualité instrumentales (dont fait partie l'utilisabilité) et non-instrumentales. Le rôle des émotions est central à ce modèle puisqu'elles jouent une fonction médiatrice entre les caractéristiques perçues d'un système et les conséquences sur son usage.

## Utilisabilité et expérience utilisateur : débats et applications pour l'évaluation ergonomique des IHM

Si la diffusion depuis plus de 10 ans du concept d'expérience utilisateur est indiscutable, de nombreux débats animent en revanche la communauté des ergonomes sur le bienfondé de ce concept, qui masquerait en réalité la notion d'utilisabilité sous une appellation plus commerciale. De nombreuses critiques portent également sur la faiblesse scientifique des pratiques autour de l'UX.

Scapin et al. (2012) ont débattu de ce sujet et se sont interrogés sur le positionnement de l'UX vis-à-vis de l'utilisabilité ou, plus généralement, des paradigmes qui encadrent l'ergonomie des IHM (utilisabilité, accessibilité, marketing). Dans leur article, les auteurs concluent notamment que l'UX a longtemps été desservie par une multitude de contributions non scientifiques, issues de blogs de praticiens et d'articles de presse grand public. De plus, l'absence de consensus sur une définition standardisée (Lallemand et al., 2015) n'a pas permis de diffuser une image claire de ce concept. Enfin, le manque de rigueur dans l'application de méthodes dites de « design UX » a longtemps donné le sentiment que l'UX était l'apanage de praticiens peu méticuleux.

Barcenilla et Bastien (2009) ont également exprimé leurs réserves vis-à-vis de l'UX qui, selon eux, « a fait croire qu'un nouveau domaine de recherche s'ouvrait, que des spécialistes d'un nouveau genre faisaient leur apparition ». Si ces auteurs reconnaissent l'émergence du domaine de l'UX, davantage porté sur l'évaluation des

émotions et des qualités hédoniques des systèmes, ils s'interrogent sur la nécessité (ou non) pour l'ergonomie de rejoindre cette approche.

Malgré l'expression de ces réflexions critiques, l'UX semble toutefois avoir un rôle important à jouer dans la conception et l'évaluation des IHM. Ainsi, Scapin et al. (2012) soulignent que l'UX offre un champ d'application élargi de l'ergonomie, en s'intéressant à la sphère de la vie quotidienne des utilisateurs, et pas uniquement aux situations de travail. C'est également ce que souligne Gronier (2016), lorsqu'il présente l'évolution de l'ergonomie appliquée au concept de « produit ». Le produit a longtemps été considéré comme un « instrument », mais s'apparente aujourd'hui à un « objet de plaisir ». L'auteur constate également que l'approche ergonomique dépasse progressivement l'évaluation des seules qualités instrumentales pour s'intéresser à l'évaluation des émotions. En psychologie ergonomique par exemple, la prise en compte de l'émotion s'immisce peu à peu dans l'évaluation des situations de travail, mais aussi dans la conception des objets du quotidien (Cahour & Lancry, 2011). Cette tendance répond ainsi davantage aux préoccupations des utilisateurs, chez qui les émotions influencent naturellement leurs actions, leurs prises de décision et leur appréciation d'un produit.

De plus, les méthodes UX tendent à être consolidées pour une application plus scientifique et rigoureuse. Lallemand et Gronier (2016) offrent par exemple un panorama très large de méthodes UX en positionnant chacune d'elles par rapport à une revue de la littérature, et en décrivant point par point les étapes à suivre pour les appliquer de manière standardisée.

## **PROBLEMATIQUE**

Si le paradigme d'évaluation ergonomique des IHM a longtemps relevé de l'utilisabilité, il apparaît que l'expérience utilisateur peut ouvrir de nouvelles formes

d'application, notamment en s'intéressant davantage à la valeur émotionnelle des systèmes informatiques. Toutefois, il est légitime de se demander si cette nouvelle approche a sa place dans l'évaluation des systèmes en entreprise. En effet, le cadre de l'entreprise offre peu de place à l'expression des émotions, même si ce sujet est bien entendu discutable. En revanche, il est certain que l'attente des entreprises, lors d'une demande d'évaluation ergonomique, portent essentiellement sur l'évaluation des qualités pragmatiques (dont sur l'utilisabilité) du système.

Aussi, cet article se propose d'analyser ce qui peut relever de l'évaluation des qualités pragmatiques d'un système d'un côté, et de l'évaluation des qualités hédoniques d'un autre côté, à partir d'un cas d'étude d'intervention ergonomique au sein d'une grande administration luxembourgeoise.

## **METHODOLOGIE**

### **Situation analysée**

Dans le cadre de la refonte globale de ses systèmes informatiques, une grande administration de santé luxembourgeoise a demandé à être accompagnée dans l'évaluation des premiers prototypes qui avaient été développés en interne. Pour des questions de confidentialité des processus administratifs, la phase de conception ne pouvait pas faire appel à des intervenants externes à l'administration.

Ainsi, ce projet avait pour objectif de mettre en œuvre une évaluation ergonomique de deux écrans de saisie de données. Pour ce faire, deux méthodes ont été mobilisées : des tests utilisateurs, et l'observation du travail réel d'une utilisatrice.

Les 6 utilisateurs du service concerné par le système évalué ont participé à l'intervention.

### **Démarche mise en place**

Sur la base des 6 utilisateurs permanents, il a été défini d'organiser plusieurs sessions

pour l'évaluation des écrans de Vérification comme suit :

- Session 1 (test utilisateur) : un des deux utilisateurs qui travaillent déjà avec le prototype est invité à réaliser des tâches prédéfinies. Son activité sur écran est observée (sur un second écran avec recopie vidéo) et enregistrée afin de procéder à une analyse ergonomique des difficultés rencontrées. A l'issue des tâches, l'utilisateur est invité à donner son avis sur le système (debriefing sous la forme d'un court entretien) et à répondre à deux questionnaires d'utilisabilité (SUS : System Usability Scale et CSUQ : Computer System Usability Questionnaire).

- Session 2 (observation par des pairs) : l'autre utilisateur parmi les deux qui travaillent déjà avec le prototype est invité à réaliser des tâches prédéfinies. Il est observé (sur un second écran avec recopie vidéo) par deux autres utilisateurs qui n'ont jamais travaillé avec cet écran. Ces deux utilisateurs sont invités à poser des questions et à commenter les actions de leur collègue. La séance est enregistrée. Un court entretien est réalisé à l'issue de la séance avec les trois utilisateurs, et chacune d'entre elles est invitée à remplir deux questionnaires d'utilisabilité (SUS : System Usability Scale et CSUQ : Computer System Usability Questionnaire).

- Session 3 (découverte) : Les deux derniers utilisateurs, qui n'ont jamais travaillé avec le prototype, sont invités, l'une après l'autre, à réaliser plusieurs tâches à l'aide de l'écran qu'ils ne connaissent pas encore. Leur activité sur écran est observée (sur un second écran avec recopie vidéo) et enregistrée, afin de procéder à une analyse ergonomique des difficultés rencontrées. A l'issue des tâches, chaque utilisateur est invité à donner son avis sur le système (debriefing sous la forme d'un court entretien) et à répondre à deux questionnaires d'utilisabilité (SUS : System Usability Scale et CSUQ : Computer System Usability Questionnaire).

## RESULTATS ET DISCUSSION

Pour cet article, les résultats issus de l'analyse ergonomique importent peu. Nous pouvons toutefois en dire qu'un livrable comprenant une quarantaine de recommandations d'amélioration a été remis au commanditaire. Il nous semble en revanche plus intéressant de nous arrêter sur les conclusions qui relèvent plutôt de l'utilisabilité, et de celles qui relèvent plutôt de l'UX.

En ce qui concerne l'utilisabilité, de nombreuses recommandations ont porté sur les qualités pragmatiques du système évalué. Nous pouvons citer par exemple des problèmes liés à la surcharge informationnelle des écrans, à la lisibilité, à la navigation dans le système, à la gestion des erreurs, à la cohérence des écrans. Ces problèmes ont été classés en fonction de leur degré d'interférence avec la réalisation de la tâche : certains problèmes pouvaient être bloquants, d'autres pouvaient ralentir la réalisation de la tâche, d'autres enfin étaient des problèmes mineurs sans conséquence sur la tâche. Les questionnaires de satisfaction, et en particulier le SUS, ont permis d'obtenir une note globale de satisfaction dans l'usage du système étudié. A titre d'illustration, le système a obtenu une note moyenne de 44/100, ce qui le place, selon Bangor, Kortum et Miller (2009), proche d'un système évalué mauvais (score de 39) ; un système jugé acceptable ayant un score moyen de 52. Les conclusions de ces analyses relèvent ainsi davantage de l'utilisabilité que de l'expérience utilisateur.

En revanche, l'observation globale de l'activité sur écran, accompagnée des commentaires des utilisateurs et des entretiens menés à la suite des tests utilisateurs, révèlent des conclusions qui touchent davantage à la valence émotionnelle du système. En effet, au-delà des qualités pragmatiques du système, les utilisateurs ont souligné qu'ils ne s'identifiaient pas au nouveau système qu'ils avaient à évaluer, ou plus précisément que leur travail ne correspondait pas au

système qui leur était imposé. Autrement dit, le système remettait en cause le sens même de leur travail au sein de l'administration de santé, qui leur paraissait soudain « mécanique », sans possibilité d'expression de leurs compétences. Cette qualité du système, qui tient davantage de la valeur hédonique que de la qualité instrumentale (voir à ce sujet le modèle de Mahlke présenté dans la figure 1) renvoie directement au concept d'expérience utilisateur, et même plus largement, au concept « d'expérience de l'employé » (*employee experience* - *EX*) que l'on retrouve de plus en plus souvent en psychologie du travail.

Aussi, l'évaluation ergonomique du système de notre cas d'étude a-t-elle relevé à la fois de l'utilisabilité et de l'expérience utilisateur. Si ces conclusions ne sont pas nouvelles pour l'ergonomie, qui explore depuis plusieurs décennies l'impact des systèmes (qu'ils soient informatiques ou non) sur le travail des hommes, elles tendent à montrer que le débat utilisabilité-UX demeure de notre point de vue un faux débat. La question prédominante qui doit animer la communauté est, nous semble-t-il, de savoir comment l'ergonomie peut s'associer pleinement aux démarches UX, et redorer son image perçue comme vieillissante vis-à-vis de la communauté dite des « UX designers ».

## RÉFÉRENCES

- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. *Journal of Usability Studies*, 4(3), 114–123. Retrieved from [http://66.39.39.113/upa\\_publications/jus/2009may/JUS\\_Bangor\\_May2009.pdf](http://66.39.39.113/upa_publications/jus/2009may/JUS_Bangor_May2009.pdf)
- Barcenilla, J., & Bastien, J. M. C. (2009). L'acceptabilité des nouvelles technologies : quelles relations avec l'ergonomie, l'utilisabilité et l'expérience utilisateur. *Le Travail Humain*, 72(4), 311–331.
- Brangier, E. (1990). Ergonomie des logiciels : approche psycho-ergonomique de l'interaction homme-ordinateur. *Cahiers de Notes Documentaires de l'INRS*, 2(139), 391–404.
- Cahour, B., & Lancry, A. (2011). Émotions et Activités Professionnelles Et Quotidiennes. *Le Travail Humain*, 74(2), 97–106. <http://doi.org/10.3917/th.742.0097>
- Eason, K. D. (1984). Towards the experimental study of usability. *Behaviour & Information Technology*, 3(2), 133–143. <http://doi.org/10.1080/01449298408901744>
- Gronier, G. (2016). Ergonomie et produit “ grand public ”. Une rencontre réussie mais à entretenir. In M. Christol-Souvion, S. Leduc, A. Drouin, & P. Etienne (Eds.), “*Performances Humaines & Techniques*” d'hier vers aujourd'hui (Toulouse :, pp. 281–286).
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience - a research agenda. *Behaviour & Information Technology*, 25(2), 91–97. <http://doi.org/10.1080/01449290500330331>
- Lallemand, C., & Gronier, G. (2016). *Méthodes de Design UX. 30 méthodes fondamentales pour concevoir et évaluer les systèmes interactifs*. Paris: Eyrolles.
- Lallemand, C., Gronier, G., & Koenig, V. (2015). User experience: A concept without consensus? Exploring practitioners' perspectives through an international survey. *Computers in Human Behavior*, 43(1), 35–48. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2014.10.048>
- Norman, D., Miller, J., & Henderson, A. (1995). What You See, Some of What's in the Future, and How We Go About Doing It: HI at Apple Computer. In *Conference Companion on Human Factors in Computing Systems* (p. 155). New York, NY,

- USA: ACM.  
<http://doi.org/10.1145/223355.223477>
- Norme française ISO 9241-11. (1998). *Exigences ergonomiques pour travail de bureaux avec terminaux à écrans de visualisation. Partie 11: Lignes directrices concernant l'utilisabilité.*
- Quesenbery, W. (2003). Dimensions of Usability. In M. Albers & B. Mazur (Eds.), *Content and Complexity: Information Design in Technical Communication* (Erlbaum, pp. 81–102).
- Scapin, D. L., Senach, B., Trousse, B., & Pallot, M. (2012). User experience: Buzzword or new paradigm? *ACHI 2012 - 5th International Conference on Advances in Computer-Human Interactions*, 336–341. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84883218765&partnerID=40&md5=744ea909df799253f848d5c5953ff24e>
- Thüring, M., & Mahlke, S. (2007). Usability, aesthetics and emotions in human–technology interaction. *International Journal of Psychology*, 42(4), 253–264. <http://doi.org/10.1080/00207590701396674>