

Un tableau de bord pour le concepteur de systèmes d'assistance

Raphaël Diana, Blandine Ginon, Stéphanie Jean-Daubias

▶ **To cite this version:**

Raphaël Diana, Blandine Ginon, Stéphanie Jean-Daubias. Un tableau de bord pour le concepteur de systèmes d'assistance. Quels tableaux de bord pour les acteurs de l'éducation ?, Jun 2017, Strasbourg, France. hal-01637958

HAL Id: hal-01637958
https://hal.science/hal-01637958

Submitted on 18 Nov 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Un tableau de bord pour le concepteur de systèmes d'assistance

Raphaël Diana[1], Blandine Ginon[2], Stéphanie Jean-Daubias[1]

[1] Université de Lyon, CNRS - Université Lyon 1, LIRIS, UMR5205, F-69622, France
[2] SAS AIDAXIS, 30 rue Boiron, 69400 Villefranche-sur-Saône, France
raphael.diana@outlook.fr
blandine.ginon@aidaxis.com
stephanie.jean-daubias@univ-lyon1.fr

Résumé. La conception de systèmes d'assistance pour une application n'est pas une tâche aisée. Elle est souvent entreprise par des experts du domaine. Le système SEPIA fournit des outils pour permettre aux non-informaticiens de créer *a posteriori* des systèmes d'assistance pour de nombreux types d'applications. Néanmoins, la phase de définition de tels systèmes nécessite une connaissance des besoins d'assistance qui n'est pour l'instant pas fournit par le système SEPIA. De plus, dès lors que les utilisateurs se servent des systèmes d'aide à leur disposition, leurs usages de l'application s'en trouve modifiés. Pour que les systèmes d'assistance restent efficaces et pertinents, ceux-ci doivent donc évoluer pour s'adapter au contexte de leur utilisation. Dans cet article nous présentons nos recherches qui visent à construire un tableau de bord à destination des concepteurs d'assistance utilisant le système SEPIA. Cet outil a pour but de lui permettre, pendant la phase de définition des systèmes d'assistance, de visualiser les besoins d'assistance pour une application-cible et des utilisateurs donnés, puis durant l'utilisation de ces systèmes d'assistance, de les adapter et de les améliorer.

Mots clef : Tableau de bord, Assistance à l'utilisateur, Traces, Indicateurs

1 Introduction

Il n'est pas toujours possible d'anticiper les besoins d'assistance des utilisateurs d'applications informatiques. De plus, celles-ci ne permettent pas forcément l'intégration d'assistance une fois leur cycle de développement terminé. Pourtant, un utilisateur expert d'une application peut vouloir mettre à profit ses connaissances pour aider d'autres utilisateurs sans avoir à être obligatoirement présent. Pour cela il pourrait créer un système d'assistance à destination des utilisateurs novices. La définition d'un tel système d'assistance n'est pas triviale, d'autant plus si le concepteur d'assistance n'a pas accès à la description des problèmes rencontrés par les utilisateurs. La conception d'une assistance nécessite des informations sur les besoins d'assistance des utilisateurs finaux, qui permettront de définir un scénario d'assistance et d'évaluer ce scénario une fois mis en place. Le tableau de bord est une représentation adaptée au pilotage de la conception

d'assistance puisqu'il permet de montrer de manière synthétique des informations nécessaires à la réalisation d'une tâche [1]. Nous proposons donc un tableau de bord visant, par des indicateurs calculés à partir de traces d'interactions, à faciliter la détection des besoins d'assistance pour une application-cible donnée et l'évaluation des systèmes d'assistance créés pour cette application.

2 Contexte

Le projet AGATE [1] (Approach for Genericity in Assistance To complEx tasks) vise à proposer des modèles théoriques et des outils pour rendre possible la mise en place d'assistance dans des applications existantes variées sans que celles-ci ne soient spécifiquement conçues pour le permettre. Pour ce faire, le projet adopte une démarche générique et épiphyte en ne modifiant pas le code de l'application-cible. L'outil SEPIA a été développé pour mettre en œuvre les approches du projet et opérationnaliser la définition et l'exécution de systèmes d'assistance.

2.1 Le système SEPIA

Le système SEPIA (Specification and Execution of Personalised Intelligent Assistance) permet la spécification et l'exécution d'actions d'assistance dans une application-cible. Ces actions d'assistance peuvent prendre par exemple la forme de l'affichage d'un message d'aide ou de la mise en valeur d'un composant de l'interface (cf. Fig. 1).

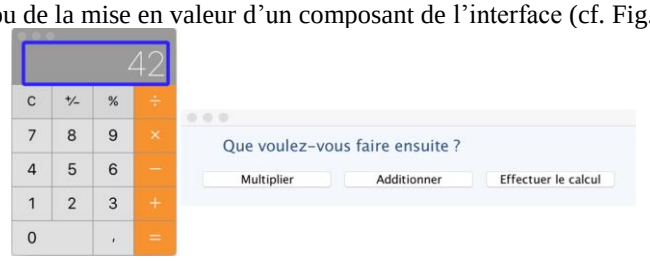


Fig. 1. Exemples d'actions d'assistance définies avec SEPIA : à gauche une mise en valeur (cadre bleu) et à droite une consultation utilisateur.

Pour cela le système est composé de plusieurs éléments (cf. Fig. 2) : un éditeur pour permettre la définition des systèmes d'assistance par le concepteur d'assistance, un moteur qui se charge de l'exécution des systèmes d'assistance, des épi-assistants (des assistants épiphytes qui ne perturbent pas l'exécution de l'application-cible) qui opérationnalisent les actions d'assistance et des épi-détecteurs qui surveillent les interactions de l'utilisateur avec l'application-cible [3] (là encore sans perturber son exécution). Pour fonctionner, le système SEPIA génère une *description* de l'interface de l'application-cible. C'est-à-dire qu'il récupère une représentation de l'interface graphique pour pouvoir détecter les interactions lors du fonctionnement des systèmes d'assistance. Contrairement à d'autres approches telles que le Framework KIWI [4], le système SEPIA adopte une démarche épiphyte sans accéder au code source de l'application, en exploitant des bibliothèques d'accessibilité [3]. Les systèmes d'assistance sont décrits

dans un langage graphique à base de règles ne nécessitant pas de connaissances informatiques spécifiques. Ainsi, les concepteurs d'assistance peuvent être d'horizons divers : des utilisateurs avertis souhaitant aider d'autres utilisateurs, des entreprises spécialisées dans la création d'assistances pour des logiciels, des chercheurs en sciences de l'éducation qui veulent faciliter l'apprentissage des élèves, etc. Durant l'utilisation du système SEPIA, les actions de l'utilisateur final de l'application-cible, les actions d'assistance du système, ainsi que certains événements (avertissements, messages d'erreur, etc.) de l'application-cible sont tracés dans un système de gestion de données dédié aux traces : kTBS (a kernel for Trace-Based Systems) [5].

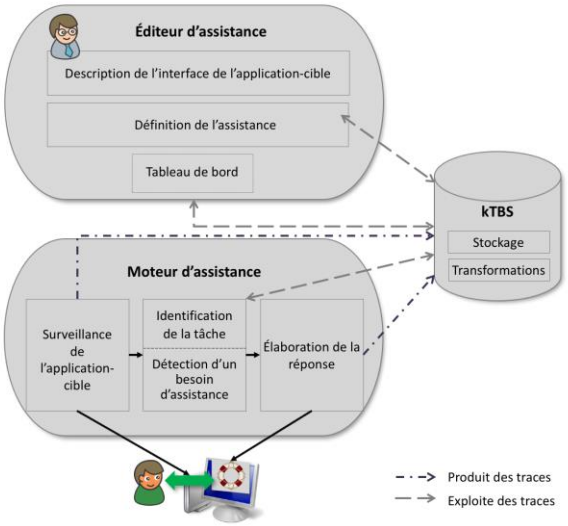


Fig. 2. Architecture du système SEPIA associé au kTBS.

2.2 Cycle de vie des systèmes d'assistance

La mise en place d'un système d'assistance sur une application-cible avec le système SEPIA se fait en plusieurs étapes (cf. Fig. 3). Tout d'abord, le concepteur de l'assistance doit définir le système d'assistance à l'aide de l'éditeur de SEPIA en créant des règles décrivant l'exécution de l'assistance en fonction des interactions entre l'utilisateur et l'application-cible. Ces règles sont de la forme : événement(s) déclencheur, condition(s), action(s) d'assistance et événement(s) de fin. Ensuite seulement, le système d'assistance peut être exécuté par le moteur de SEPIA lors de l'utilisation de l'application-cible par ses utilisateurs finaux et les actions d'assistance sont lancées suivant les règles définies préalablement. Pendant ces deux phases, le concepteur d'assistance pourrait bénéficier d'informations supplémentaires pour l'aider dans sa tâche. Avoir une représentation des besoins d'assistance en amont (cf. Fig. 3 ①) lui permettrait de créer un système d'assistance mieux adapté aux utilisateurs finaux de l'application-cible et plus pertinent pour son contexte d'utilisation. Ensuite, durant la phase d'utilisation de l'application-cible enrichie de l'assistance proposée par le système SEPIA (cf.

Fig. 3 ③), des indicateurs sur le fonctionnement du système d'assistance et des retours sur l'activité des utilisateurs permettraient d'améliorer le système d'assistance pour répondre à l'usage qui en est réellement fait.

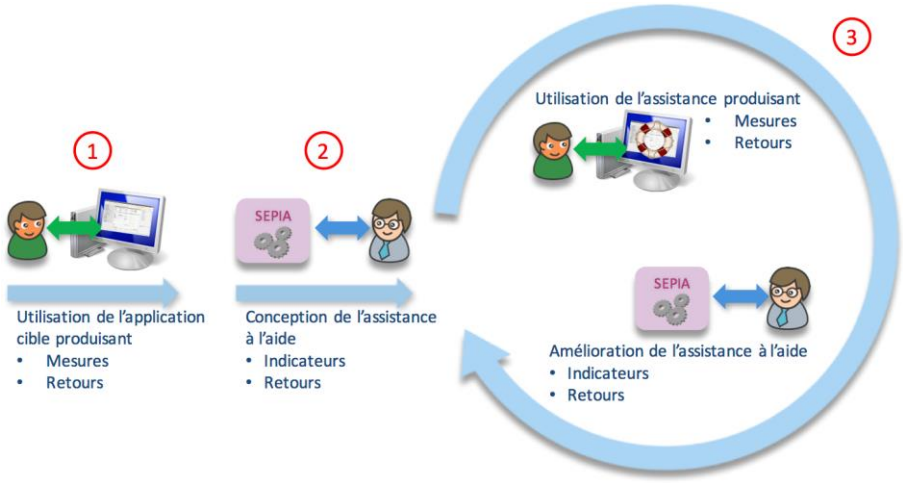


Fig. 3. Cycle de vie des systèmes d'assistance de SEPIA

3 Un tableau de bord pour SEPIA

Pour fournir des informations sur l'application-cible au concepteur d'assistance, il est nécessaire d'avoir un outil synthétisant toutes les informations d'une part sur les besoins d'assistance des utilisateurs finaux et d'autre part sur l'évaluation des systèmes d'assistance existants. Le tableau de bord répond à ce besoin de centralisation de données hétérogènes au sein d'une même interface [1]. Il peut en effet être constitué d'indicateurs variés qui pourront aider le concepteur d'assistance dans sa tâche. Ces indicateurs peuvent être calculés grâce aux informations contenues dans les traces d'interactions de l'utilisateur avec l'application-cible. Les traces générées par le système d'assistance SEPIA sont composées d'événements de relativement bas niveau (clic de la souris, focus d'un composant, etc.) et nécessitent certains traitements pour en extraire des indicateurs, de plus haut niveau, exploitables par le concepteur d'assistance. Pour cela le kTBS fournit des méthodes permettant de transformer les traces brutes pour en abstraire des informations de haut niveau. Les transformations peuvent être par exemple des requêtes (SPARQL) sur les éléments contenus dans les traces ou des automates à états finis acceptant certains motifs contenus dans les traces. Les traces brutes concernent un utilisateur et une application donnée, mais elles peuvent être agrégées entre plusieurs utilisateurs d'une même application pour permettre l'analyse comparative de catégories utilisateurs similaires. Les traces transformées peuvent servir à l'élaboration d'indicateurs regroupés au sein du tableau de bord. Dans cette section, nous présentons des prototypes de visualisations pour différents indicateurs. Les représentations suivantes illustrent chacune un indicateur unique. Cependant, les traces d'interactions

étant riches, il est possible de regrouper plusieurs dimensions au sein d'une même visualisation. Nous souhaitons mettre à la disposition du concepteur d'assistance des représentations qui soient simples et faciles d'accès et d'autres plus riches, permettant de synthétiser plusieurs informations connexes au même endroit. De plus, plusieurs visualisations peuvent être envisagées pour chaque indicateur afin que le tableau de bord soit flexible et s'adapte à l'usage du concepteur d'assistance comme le préconisent Van Der Linden *et al.* [6].

Un cas d'usage du système SEPIA peut être la mise en place d'une assistance à la réalisation d'une tâche procédurale dans une application-cible. Pour ce faire, le système SEPIA dispose de plusieurs modes d'assistance, par exemple un mode pas-à-pas *guidé* qui fournit des actions d'assistance à chaque étape ou encore un mode pas-à-pas *automatisé* qui peut réaliser des actions à la place de l'utilisateur dans l'application-cible. Dans ce contexte, le système d'assistance correspondant peut-être composé de plusieurs règles, plusieurs actions d'assistance, de conditions, notamment une consultation de l'utilisateur (notée *C8* sur les Fig. 4 et Fig. 5) pour permettre à l'utilisateur de choisir le mode d'assistance qu'il souhaite.

3.1 Indicateurs sur l'utilisation de l'application-cible

Le taux d'utilisation de certaines fonctionnalités qui dénotent d'un besoin d'assistance, comme les fonctionnalités d'aide et de recherche [7] de l'application-cible, peuvent indiquer au concepteur d'assistance les tâches qui nécessitent l'ajout d'un système d'assistance. L'étude de ces taux peut également permettre de déceler une mauvaise utilisation ou une sous-exploitation des capacités de l'application. Un expert en ergonomie pourrait être intéressé de savoir qu'une fonctionnalité est peu ou pas utilisée, pour déterminer par exemple si elle n'est pas suffisamment accessible ou mal comprise.

3.2 Indicateurs sur l'utilisation des systèmes d'assistance

Les événements relatifs aux actions d'assistance fournies par le système SEPIA (comme le déclenchement d'une règle, la fin d'une action, etc.) sont tracés dans le kTBS. Certains indicateurs, présentés dans la suite de cette section, peuvent être calculés à partir des traces.

Statistiques sur le déroulement des systèmes d'assistance

Le lancement et l'arrêt des règles et des actions d'assistance sont des événements enregistrés par le système SEPIA. Le nombre de déclenchements d'une règle ou d'une action peut être un indicateur servant à évaluer les systèmes d'assistance. Une action d'assistance qui se lance un très grand nombre de fois peut indiquer qu'elle n'est pas efficace ou qu'il n'y a pas de rétention de la part de l'utilisateur sur l'aide qu'elle propose. De même, le fait qu'une règle ne se déclenche presque jamais peut indiquer qu'elle n'a pas été conçue correctement ou qu'elle n'est pas adaptée aux utilisateurs du système d'assistance. Le temps d'affichage d'une action d'assistance ou le temps de fonctionnement d'une règle sont également des informations qui peuvent être utiles au

concepteur d'assistance. La Fig. 4 montre un exemple de représentation possible des données associées aux déclenchements des règles et des actions sous forme de diagrammes en barres. Si l'on reprend l'exemple d'une assistance pour une tâche procédurale, le concepteur peut vouloir vérifier le bon déroulement de son système d'assistance. Étant l'auteur du système d'assistance, il connait une estimation du nombre de lancements de chaque élément en fonction du nombre d'exécutions de l'assistance. Il pourra ensuite s'intéresser à un élément de l'assistance en particulier pour l'étudier plus en détails, par exemple la consultation *C8* à l'aide de la Fig. 5.

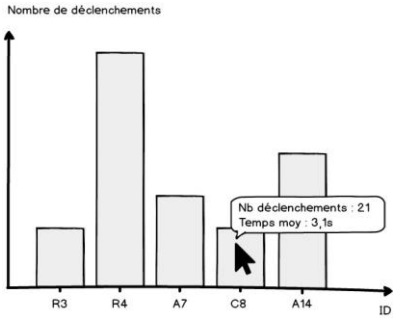


Fig. 4. Nombre de déclenchements des règles et actions d'assistance

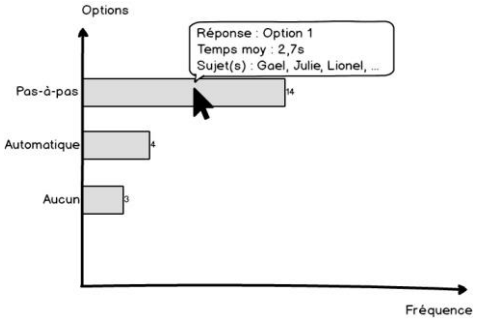


Fig. 5. Réponses des utilisateurs à la consultation *C8*

Statistiques sur les consultations de l'utilisateur

Certaines actions d'assistance proposées par le système SEPIA sont des consultations de l'utilisateur (cf. Fig. 1 à droite), c'est-à-dire que le système présente à l'utilisateur de l'application-cible une fenêtre comportant un message, généralement une question et un ou plusieurs boutons contenant chacun une option ou une réponse (cf. Fig. 1). Les choix faits par l'utilisateur sont mémorisés. Le nombre de fois qu'une option a été choisie par l'utilisateur peut être utile au concepteur d'assistance. Le temps que met l'utilisateur à répondre en fonction de la réponse qu'il choisit peut également être analysé par le concepteur d'assistance. Cet indicateur peut par exemple permettre de détecter les hésitations des utilisateurs par rapport à une ou plusieurs réponses. La Fig. 5 montre un exemple de représentation des réponses aux consultations de l'utilisateur sous forme d'un diagramme en barres avec les options proposées en ordonnées et la fréquence de chaque choix en abscisse. Le concepteur d'assistance peut ainsi y remarquer que les utilisateurs préfèrent majoritairement le mode d'assistance pas-à-pas *guidé* pour cette tâche.

Statistiques sur le suivi de l'assistance proactive

Le système SEPIA propose également un mode d'assistance proactive. Ce mode fournit des messages d'assistance pour guider l'utilisateur dans la réalisation d'une tâche étape par étape. Le nombre d'actions de l'utilisateur et le temps écoulé avant que

l'utilisateur ne suive les recommandations du système sont tracés dans le kTBS et permettent de déterminer à quel point le système d'assistance est suivi par l'utilisateur. L'analyse de l'exécution du système d'assistance permet de savoir si une étape pose problème. La Fig. 6 montre un exemple de représentation du nombre d'actions et du temps passé avant que les utilisateurs ne suivent l'assistance. Chaque point représente une étape de l'assistance proactive. Pour chacun, la valeur selon l'axe vertical représente le nombre d'actions avant que l'assistance ne soit suivie et la valeur selon l'axe horizontal représente l'étape d'assistance suivie. Pour une approche comparative des données de différents utilisateurs, une représentation sous forme de glyphe [8] (un objet graphique permettant de représenter les attributs d'une donnée) est utilisée pour détecter les tendances générales ou les utilisateurs en difficulté. Par exemple, on peut remarquer que l'utilisateur correspondant à la courbe la plus sombre semble avoir des difficultés pour réaliser l'étape *e4* car il effectue un nombre d'actions plus important que les autres utilisateurs pour cette même étape.

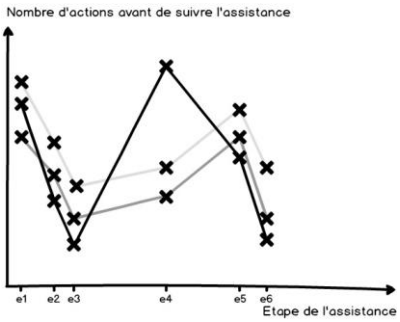


Fig. 6. Suivi de l'assistance proactive. Chaque ligne représente un utilisateur.

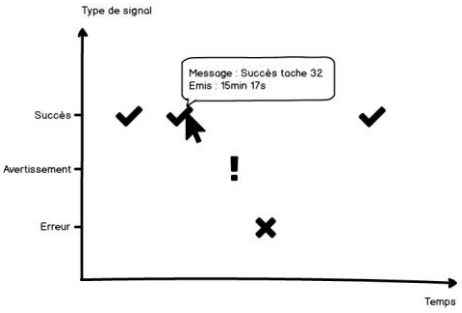


Fig. 7. Chronologie des signaux système lors d'une session d'utilisation d'une application

3.3 Détection des besoins d'assistance

Certaines applications exposent des signaux d'état pour assister leur utilisation et fournir un retour à l'utilisateur : des messages d'erreur, des avertissements, des confirmations de tâches effectuées correctement, etc. Il est alors possible de tracer l'apparition de ces signaux dans le kTBS pour ensuite les analyser. On peut visualiser les différents types de signaux en fonction du temps pour examiner *a posteriori* une session d'utilisation de l'application-cible. La Fig. 7 montre trois types de signaux (succès, avertissement, erreur) au cours du temps. Un tel indicateur pourrait permettre de voir si des actions d'assistance sont nécessaires pour remédier aux erreurs et d'évaluer les progrès de l'utilisateur une fois le système d'assistance mis en place. De plus, comme le système SEPIA fonctionne grâce à une représentation de l'interface de l'application-cible, s'il est possible de déterminer quelles interactions sont à l'origine des signaux, alors le concepteur pourra cibler les actions d'assistance sur une zone de l'interface, une fenêtre

ou un composant en particulier. Un cas d'usage peut-être la mise en place d'une nouvelle fonctionnalité dans une application et le constat que celle-ci n'est pas ou très peu utilisée. Le concepteur d'assistance utilise alors le tableau de bord pour analyser les signaux systèmes en rapport avec la zone de l'interface concernant la nouvelle fonctionnalité. Avec l'aide d'un expert de l'application, il peut déterminer les actions d'assistance adéquates ou les éventuels problèmes d'ergonomie existants.

4 Conclusion

Nous avons présenté une approche à base de traces pour la construction d'indicateurs destinés à alimenter un tableau de bord pour les concepteurs d'assistance. Ces indicateurs peuvent être utilisés par différents acteurs, de l'ergonome au chercheur en sciences de l'éducation en passant par l'utilisateur averti de l'application-cible. Les maquettes de visualisations présentées vont être opérationnalisées au sein du système SEPIA et seront testées dans un cas pratique d'utilisation avec des expert d'une application. Elles ont vocation à aider les concepteurs d'assistance dans leur tâche et seront adaptées suivant l'utilisation et les retours de ceux-ci. L'ajout de ce tableau de bord au système SEPIA s'inscrit dans une démarche de simplification de l'utilisation du système, principalement la phase de définition des systèmes d'assistance, pour le rendre accessible au plus grand nombre. L'évaluation des systèmes d'assistance va nous permettre d'adapter les systèmes d'assistance aux contextes d'utilisation des applications-cibles et de les améliorer en continu grâce aux indicateurs du tableau de bord et aux retours des utilisateurs finaux.

Références

1. Few, S.: Information dashboard design: The effective visual communication of data. O'Reilly Media, Inc, Sebastopol, CA (2006).
2. Page d'accueil du projet AGATE, http://liris.cnrs.fr/agate/ dernier accès 12/05/2017
3. Ginon B., Champin P-A., Jean-Daubias S.: Collecting fine-grained use traces in any application without modifying it. In: workshop EXPPOR, conference ICCBR, New York, USA. (2013).
4. Sansonnet J-P., Leray D.: Kiwi: An environment for capturing the Perceptual Cues of an Application for an Assisting Conversational Agent. In: Proc. of Language, Speech and Gesture for Expressive Characters Symposium at AISB'07. (2007).
5. Page d'accueil du kTBS, http://liris.cnrs.fr/sbt-dev/ktbs/ dernier accès 12/05/2017
6. Yigitbasioglu O. M., Velcu, O.: A review of dashboards in performance management: Implications for design and research. In: International Journal of Accounting Information Systems, vol 13, No 1, pp. 41-59. doi: 10.1016/j.accinf.2011.08.002 (2011).
7. Van Der Linden D., Sonnentag S., Frese M., Van Dyck C.: Exploration strategies, performance, and error consequences when learning a complex computer task. In: Behaviour & Information Technology, vol 20, No. 3, pp. 189-198. doi: 10.1080/01449290120662 (2001).
8. Kachkaev, A., Wood, J. & Dykes, J.: Glyphs for exploring crowd-sourced subjective survey classification. In: Computer Graphics Forum, vol 33(3), pp. 311-320. doi: 10.1111/cgf.12387 (2014).