



La Lettre de l'OCIM

Musées, Patrimoine et Culture scientifiques et techniques

133 | 2011
janvier - février 2011

L'oculométrie au service de l'évaluation de bornes interactives

Anne Pellegrin et Christian Perrot



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/ocim/670>

DOI : 10.4000/ocim.670

ISSN : 2108-646X

Éditeur

OCIM

Édition imprimée

Date de publication : 1 janvier 2011

Pagination : 38-41

ISSN : 0994-1908

Référence électronique

Anne Pellegrin et Christian Perrot, « L'oculométrie au service de l'évaluation de bornes interactives », *La Lettre de l'OCIM* [En ligne], 133 | 2011, mis en ligne le 01 janvier 2013, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/ocim/670> ; DOI : 10.4000/ocim.670

Tous droits réservés

La rubrique « Observatoire » est une réponse aux attentes exprimées par les professionnels pour une plus grande mise en visibilité et partage des résultats et des méthodes d'études, d'audits, de recherches menées au sein de nos institutions. Supervisée par l'**Observatoire du Patrimoine et de la Culture Scientifiques et Techniques (OPCST)** de l'OCIM, cette rubrique s'engage à présenter des synthèses de ces travaux qui participent à une meilleure connaissance des publics, des évolutions des pratiques professionnelles, de l'efficacité de politiques...

Si vous souhaitez présenter une étude dans cette rubrique, vous pouvez prendre contact avec l'Observatoire du Patrimoine et de la Culture Scientifiques et Techniques de l'OCIM : observatoire.ocim@u-bourgogne.fr

Quel est l'impact visuel d'un multimédia ? Où se porte le regard des utilisateurs sur les bornes interactives ? Comment adapter un site au comportement des internautes ? Comment les amener à lire le message que vous voulez faire passer et être plus efficace ?

L'observatoire de l'OCIM présente ici une méthode que l'équipe de recherche Multicom, membre du Laboratoire d'Informatique de Grenoble, a mis en œuvre pour tester la réception des bornes interactives : le **eyetracking**. Cette méthode innovante a été testée au muséum d'Histoire naturelle de Grenoble pour évaluer d'une part l'efficacité de bornes existantes dans la salle d'exposition « Montagne vivante » et accompagner d'autre part l'équipe du muséum pour la conception de nouvelles interfaces. Retour sur un partenariat entre un laboratoire de recherche et une institution culturelle pour la mise en œuvre d'évaluation-action et des technologies innovantes.

L'oculométrie au service de l'évaluation de bornes interactives

Anne Pellegrin, responsable de l'équipe Ergonomie et **Christian Perrot**, ingénieur chargé de valorisation, Multicom, équipe de recherche du Laboratoire d'Informatique de Grenoble (UMR 5217)

Qu'est-ce que la méthode de l'eyetracking ?

La méthode de l'eyetracking relève de l'oculométrie : elle propose d'analyser en temps réel le parcours du regard de l'utilisateur, reflétant ainsi les opérations cognitives de l'individu. La succession des saccades (saut du regard vers un centre d'intérêt) et des fixations (pauses du regard) met en évidence la séquence de prise d'informations et l'ordre dans lequel l'utilisateur les traite.

Comment ça se passe ?

L'utilisateur est placé devant l'écran de l'eyetracker, l'expérimentateur lui envoie une séquence prédéfinie de stimuli visuels (site Internet, image, film, logiciel, CD...) avec pour consigne une recherche d'information ou une navigation libre. Grâce à la caméra placée au-dessous de l'écran, le parcours oculaire est enregistré.

Quels sont les résultats ?

Les résultats obtenus permettent de suivre en temps réel la prise d'informations et d'appréhender les décisions et les raisonnements de l'utilisateur. Les données comportementales capturées permettent de comprendre les comportements cognitifs des utilisateurs et de fournir des

recommandations au concepteur afin d'améliorer son interface.

L'équipe Multicom dispose de deux oculomètres : un oculomètre en poste fixe pour tous les enregistrements de type site Internet, borne interactive, logiciel, et un oculomètre mobile pour des situations où l'utilisateur a besoin de se déplacer : visite d'un musée, conduite automobile, parcours extérieur...

Analyse de bornes existantes

Le muséum de Grenoble expose dans la salle « Montagne vivante » les animaux représentatifs des différents étages montagnards dans seize dioramas. Les quatre bornes interactives, disposées au centre de la salle à côté des vitrines, permettent de se documenter, de jouer pour mieux connaître la vie des animaux exposés et aussi d'entendre le chant des oiseaux. Chaque borne a sa thématique propre associée au contenu d'une vitrine :

- Stratégies d'adaptation dans les étages montagnards
- Aigle et Grand Duc
- Oiseaux Hétraies et sapinières
- Rapaces

En 2007, la direction du muséum a souhaité moderniser ce dispositif en utilisant les nouvelles opportunités technologiques et les usages des visiteurs pour explorer de nouvelles pistes de médiation entre les divers publics et les thèmes présentés (voir l'encadré sur les attentes du conservateur). L'objectif du projet était d'analyser les usages des bornes

installées et de préconiser des recommandations d'améliorations pour de nouvelles bornes qui répondraient mieux aux attentes des visiteurs et des professionnels du muséum.

Évaluation oculométrique des bornes

Une des étapes d'un dispositif d'évaluation plus complexe a été de saisir les modalités d'association entre la perception des interfaces par les visiteurs et leur raisonnement cognitif. Pour ce faire, les sujets étaient placés devant un écran d'ordinateur sur lequel le contenu des anciennes bornes était recopié. Cet écran s'appuie sur le logiciel Tobii 1750, permettant d'enregistrer le parcours oculaire de sujets consultant un écran. Cette technique a permis de suivre en temps réel la prise d'informations et d'appréhender les décisions et les raisonnements du visiteur. Nous avons pu ainsi repérer les zones des bornes consultées, pendant combien de temps, l'enchaînement de la navigation...

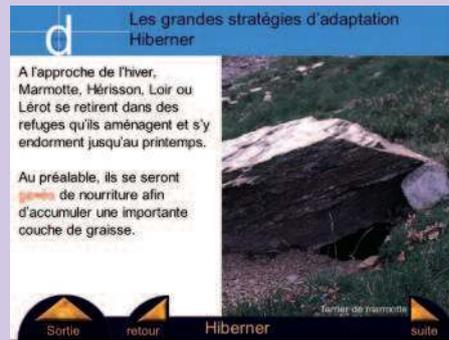
Le test démarrait par une phase de calibration, permettant de repérer la position de l'œil du sujet dans le plan de l'écran. Après cette phase, les sujets devaient exécuter deux tâches : tout d'abord une tâche de navigation libre puis différentes tâches de recherche d'information. La tâche de navigation libre durait quelques minutes, l'objectif était de permettre aux sujets de se faire une première idée du contenu de la borne.

Après cette phase, les sujets devaient répondre à différentes questions, du type : « Quelle est la température corporelle de la marmotte quand elle hiberne ? » ou « En

chassant, quel poids peut soulever un hibou grand duc ? ». D'une façon générale, et dans la mesure où les sujets pouvaient prendre le temps dont ils avaient besoin pour répondre, la grande majorité d'entre eux a trouvé les réponses aux questions posées.

Types de résultats

Ci-dessous, quelques exemples de résultats types que l'on peut obtenir en oculométrie.



La navigation dans les bornes a posé quelques problèmes pour la majorité des sujets. On notera un problème avec le bouton « Suite » qui n'était pas souvent vu : les sujets restent sur la première page d'information et ne consultent pas les pages suivantes. De plus ce bouton « Suite » était présenté de façon inverse de la position attendue. L'organisation des menus a été jugée complexe par de nombreux sujets, particulièrement pour la borne Aigle et Grand Duc. Dans cette borne, une fois que les sujets avaient sélectionné l'un des menus, « Comparer » ou

Le point de vue du conservateur

Prolonger le regard porté sur le spécimen vers une documentation explicative est souvent voire presque toujours un dilemme où interagissent de multiples paramètres spatiaux, temporels, comportementaux. Afin de mieux optimiser la scénographie mise en place au muséum, de l'améliorer voire de la reprendre en tout ou partie, il m'était apparu important de mieux saisir l'utilisation qui était faite de nos bornes interactives réalisées il y a quelques années et dont il me semblait, sans en avoir la preuve, que l'ergonomie, le contenu, retenaient moins l'attention d'un public qui a considérablement changé dans sa composition sociale et son comportement.

L'apport dans cette approche évaluative par un laboratoire universitaire de recherches a été une découverte dans la méthodologie et les moyens d'étude mis en œuvre. L'étude sur place et en laboratoire a très rapidement mis en évidence l'importance de la variabilité des comportements individuels et des réactions face à un écran interactif porteur d'une multitude d'informations que a priori nous pensions parfaitement réfléchi, adaptée et réfléchi à notre public.

Le positif de cette étude a été de nous amener à reprendre la totalité des bornes de la salle « Montagne vivante » afin de les mettre en situation d'être utilisées par l'ensemble des publics

qui fréquentent notre établissement. Une moindre satisfaction vient par contre du fait que notre structure muséale est limitée par son budget et son personnel pour espérer, exploiter en totalité les possibilités qu'offre cette nouvelle conception de bornes évolutives et adaptables en permanence, et étendre la méthode d'évaluation à d'autres situations de lecture par le public de l'espace muséographique.

Armand Fayard

Conservateur en chef du muséum d'Histoire naturelle de Grenoble

« Mieux Connaître », ils oubliaient très souvent qu'ils pouvaient remonter au premier niveau pour accéder à l'autre menu, qui n'avait pas encore été consulté.

Pour la borne Stratégie d'adaptation, la plupart des sujets ont vite mémorisé la structure des différents menus. Toutefois, dans cette borne, certains sujets ont eu des difficultés pour interpréter la signification des couleurs dans la carte indiquant les zones d'habitat. Certains sujets ont compris que les zones de couleur verte indiquaient les zones d'habitat et la couleur marron les zones de montagne non habitées.

Concernant la terminologie utilisée, on notera des problèmes de compréhension, voire de confusion. Dans la borne Aigle et Grand Duc, de nombreux sujets n'ont pas compris la différence entre les menus « Mieux connaître » et « Comparer ». Ces sujets cherchaient systématiquement dans les deux menus les réponses aux questions posées. Dans la borne Stratégie d'adaptation, le terme « Petite Histoire » a été jugé comme étant peu explicite du type d'information qu'il contenait.

L'eyetracking au service de la conception des nouvelles bornes

Suite aux résultats obtenus lors de la phase d'expertise, le muséum a décidé de reconcevoir les 4 bornes de la salle « Montagne vivante ».

Une étude d'anticipation de concepts nouveaux de bornes interactives a également été réalisée sur la Plateforme Usages du laboratoire. Elle a permis de mettre en situation des sujets visiteurs dans une mise en scène accompagnée par des décors de vitrines réalisées par le muséum. Les anticipations suivantes ont été testées :

- borne pivotante ;
- décors situés derrière une vitrine tantôt réfléchive avec vidéoprojection, tantôt transparente commandée électriquement par une borne ;
- contenu de la borne installé dans une tablette graphique ;
- contenu vidéo projeté autour des objets avec un pointeur laser mis à la disposition du sujet visiteur.

Les deux images suivantes représentent les maquettes (une page d'Accueil et une page intérieure) pour l'une des 4 bornes.

Méthodologie

Quinze sujets ont participé à ce test. Les sujets étaient installés devant l'écran de l'eyetracker, ils devaient après une étape de navigation libre d'une durée de 10 secondes, répondre à différentes questions, du type :

- « Quel est le thème de la borne ? »,
- « Quel est le champ de vision de la marmotte ? »,
- « Vous voulez trouver des informations sur le lièvre variable, comment faites-vous ? »,



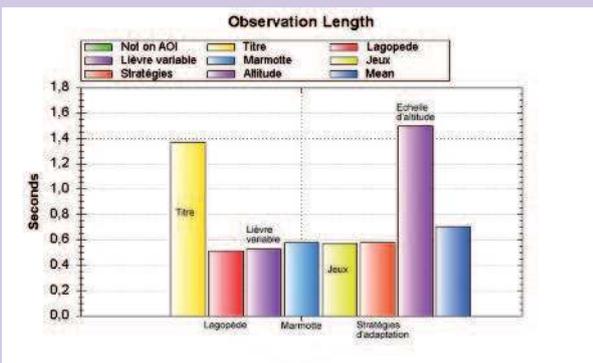
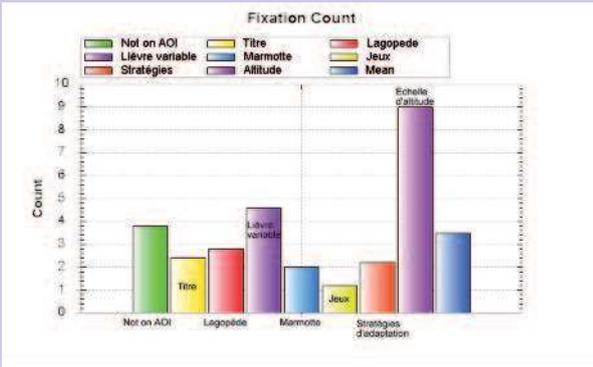
Exemple de résultats, la borne Stratégie d'adaptation

Voici quelques-uns des résultats obtenus pour la borne Stratégie d'adaptation. L'évaluation des résultats d'eyetracking se fait essentiellement au moyen de deux types de mesures : la durée des fixations et le nombre de fixation. Ces deux mesures permettent d'identifier le parcours oculaire des utilisateurs sur la page et entre les différentes zones d'intérêt de la page (boutons, zone titre, zone image...). Ces analyses permettent de produire des recommandations d'amélioration des interfaces.

Navigation libre Page d'Accueil

Le visuel oculométrique ci-dessous représente les zones qui ont été explorées par les sujets, plus la zone est rouge, plus elle a été regardée longtemps.





Ces 2 graphes indiquent pour chacune des zones d'intérêt de l'image, le nombre de fixation (graphe du haut) et les durées de fixation (graphe du bas).

Les boutons et le titre ont été bien perçus. Les sujets ont été particulièrement attirés par l'échelle d'altitude. Tous les sujets ont bien identifiés le thème de la borne : « Les animaux en altitude ».

Navigation libre Page intérieure

La fiche de l'oiseau a été bien regardée. La structure (sous-menu, photographie, texte) a été également bien identifiée. Par contre le menu en haut à droite n'a été regardé que par 2 sujets.

Consigne : « Cherchez le lièvre variable »

Les sujets ont eu tendance à parcourir la fiche de l'animal avant d'identifier le menu dans la partie supérieure de la page.



Consigne : « Cherchez les jeux »

Tous les boutons de la page ont été parcourus, donc identifiés comme tels.

Conclusion

À la suite des tests, un cahier des charges contenant des recommandations de conception a été rédigé par Multicom à l'attention de l'agence en charge de la conception des bornes. Cette démarche présente les avantages suivants :

- la mise en place de tests utilisateurs permet de mettre à l'épreuve plusieurs options de conception et ainsi de choisir la solution la plus optimale au regard des performances réalisées pendant les tests ;
- l'oculométrie permet de valider les visuels sur des maquettes statiques avant le design définitif dans le CMS Drupal (Gestionnaire de contenu Open Source Drupal) ;
- le choix d'un CMS permet d'unifier le dialogue et l'ergonomie pour l'ensemble des bornes, ce qui facilite le parcours du visiteur pour l'ensemble de l'exposition.

Nous remercions Armand Fayard conservateur en chef du muséum de Grenoble, de nous avoir donné l'opportunité de réaliser cette expérience et d'accepter que les principaux résultats soient publiés.