

## Styles de navigation sur un site Web chilien pour des enseignants d'espagnol<sup>1</sup> Browsing Styles on a Chilean Web site for Teachers of Spanish

*Sandra Meza Fernández, Université du Chili*

*Pascal Marquet, Université de Strasbourg*

### Résumé

Cet article présente une étude qualitative de l'usage de ressources numériques d'un cours universitaire de formation d'enseignants d'espagnol au Chili. L'analyse compte 3882 traces laissées sur le site Web Didactique de Langue Castellane (DLC), sur une période de 18 semaines. Les résultats montrent que deux familles de facteurs déterminent la correspondance entre la structure du site dédié à la formation et le type de navigation des usagers : les deux facteurs principaux sont le mode d'apprentissage et la stratégie de visite, et les deux facteurs secondaires sont le genre et la filière d'étude. De la recombinaison des variables émergent quatre profils de navigation : le profil A atteint 80 % de préférence pour les tâches de lecture, suivi par les profils B et C avec 60 %, tandis que le profil D montre une préférence marquée de 60 % pour les tâches de familiarisation avec la page Web.

### Abstract

This article presents a qualitative study about the use of digital resources in a Spanish teacher training course in Chile. The study traces 3,882 visits to the Website Didactics for Castilian Language over a period of 18 weeks. The results show that two categories of factors determine the correlation between the structure of the site dedicated to training and the type of navigation by the users: The two main factors are the learning style and the visit strategy, while the two secondary factors are the genre and the field of study. Four navigation profiles emerge from the recombination of the variables: profile A shows a marked preference of 80% for the

---

<sup>1</sup> Le présent article s'appuie partiellement sur une communication réalisée à l'occasion du 10<sup>ème</sup> Congrès mondial de l'Association Internationale de Sémiotique (IASS-AIS) et publiée en espagnol sous le titre Meza Fernandez, S. (2012). Variables predictivas y tipos de navegación educativa en la Web: SNE -3. Dans C. Cantero (dir), *Proceedings of the 10<sup>th</sup> World Congress of the International Association for Semiotic Studies (IASS/AIS): culture of communication: communication of culture* (p. 1911-1920). Universidade da Coruña, España. L'apport spécifique du présent article réside dans le volume, deux fois plus important, des traces étudiées qui aboutit à une proposition de typologie des tâches de navigation, d'indice de proximité et de nouveaux profils d'utilisateur.

reading tasks, as do profiles B and C with 60%, while profile D shows a marked preference of 60% for the tasks of familiarization with the Web page.

### **Introduction**

Dans les pages qui suivent, nous nous proposons d'identifier les styles de « navigation Web » dérivés de l'activité des utilisateurs sur un site Web destiné à des étudiants chiliens en pédagogie. Le terme « navigation Web » utilisé ici relève du lien entre la conduite adoptée dans le traitement d'un Environnement informatique pour l'apprentissage humain (EIAH ; Grandbastien et Labat, 2006) et les caractéristiques individuelles des étudiants. Nous analysons les 3882 traces laissées sur le site Web Didactique de Langue Castellane (DLC) que nous croisons avec le test Learning Style Inventory (LSI; Kolb et Kolb, 2005). Nous extrayons les traces de la plateforme Moodle® et les interprétons en nous inspirant des stratégies de visite proposées par Levasseur et Veron (1983) pour le public d'un musée. D'autres caractéristiques individuelles comme la filière d'étude et le genre des apprenants permettent d'affiner la description du style de navigation Web et de distinguer des profils d'utilisateurs.

Une telle classification ne revient pas à dire qu'il existe un parcours meilleur qu'un autre, mais sert à caractériser les types d'utilisateurs des sites Web dédiés à la formation. Afin de construire la problématique, nous empruntons à Peirce (Sebeok, 2015) le concept d'« index » pour introduire la notion d'« indice de proximité », qui correspond à la distance entre les caractéristiques de l'utilisateur et la structure du site Web consulté. De plus, à partir des concepts « tâche prescrite » et « tâche réelle » (Guillevic, 1991), nous proposons une typologie de tâches d'apprentissage soutenues par des sites Web éducatifs. Cette étude est donc l'occasion de s'interroger sur les deux aspects essentiels de la formation à distance, le modèle de formation mis en œuvre sur un site Web et les caractéristiques des apprenants confrontés à un tel modèle dans leur formation.

L'article s'articule en trois parties. La partie théorique permet d'aborder et d'assembler des éléments venant de champs divers tels que la sémiotique de l'espace, les styles d'apprentissage, établis dans la recherche en sciences de l'éducation. La partie dédiée à méthodologie décrit en détail les données recueillies et les traitements réalisés. Viennent ensuite les résultats où nous établissons une relation entre le style d'apprentissage et les stratégies de visite.

### **Éléments de la problématique**

Un certain nombre de recherches font référence aux styles des utilisateurs des sites Web correspondant aux modèles de lecture de textes, y compris des pages Web (Chartier, 2003 ; Del Villar et Scolari, 2004 ; Ghitalla, Boullier, Gkouskou-Giannal, Le Douarin et Neau, 2003 ; Manovich, 2001). Cette notion rend compte de l'interdépendance entre le processus de décodage du contenu d'un texte et des déplacements stratégiques que le lecteur est censé faire sur le site Web de son cours.

Dans une perspective plus large, il est intéressant de noter que, jusqu'ici, l'introduction des outils numériques n'a que très peu modifié les méthodes du travail pédagogique et a surtout permis d'explorer les potentialités éducatives des outils informatiques. Ce faisant, les études des

Technologies de l'information et de la communication (TIC) sont passées d'une approche « technocentrée » à une approche « anthropocentrée » (Rabardel, 2003) en laissant toutefois en retrait les aspects individuels, à savoir les intérêts et les compétences des usagers. Les aspects individuels les plus étudiés concernent la dimension sociale des interactions (Audran, Coulibaly et Papi, 2008) et servent à caractériser le comportement des apprenants sur la toile. Dans ce contexte, il est de plus en plus important d'étudier les aspects qui déterminent l'autonomie des usagers, ce que Linard (2002) appelle le paradigme expérientiel subjectif, « centré sur les acteurs de l'action » (p. 43). C'est pourquoi nous accordons une importante majeure à une meilleure connaissance des parcours de navigation numérique.

Pour ce faire, nous nous inscrivons dans le courant de la modélisation des traces de l'apprenant dans une perspective de compréhension des situations pédagogiques générées par les EIAH (Tchounikine, 2009). Il s'agit de savoir pourquoi les usagers des sites Web donnent différentes réponses aux mêmes tâches d'apprentissage, sous l'hypothèse que les stratégies de visite, le style d'apprentissage, le genre et la filière d'étude sont des variables qui permettent de prédire le style de navigation numérique d'un usager.

Nous nous appuyons sur trois points pour démontrer la pertinence de cette question : le contexte d'usage dans la plateforme numérique, les conditions de mise en scène pédagogique et les concepts nécessaires à l'organisation des données.

### **Les éléments constitutifs de la situation d'apprentissage**

#### **Les caractéristiques de l'apprenant/usager d'une page Web**

La « navigation Web » aussi nommée « lecture » est comme cette dernière, une activité personnelle. Dans les espaces numériques, la navigation repose sur la notion d'« hypertexte », ce que Clément (2007) définit sur trois couches :

« La première couche est constituée par les informations organisées en base de données, la seconde par l'hypertexte conceptuel, la troisième par l'interface utilisateur. Selon ce schéma, c'est évidemment la couche de l'hypertexte conceptuel qui est la plus évidente et qui justifie l'appellation de « technologie intellectuelle », car en organisant les informations selon un système qui les relie entre elles, elle leur donne sens et produit une information nouvelle qui n'était pas contenue dans la première couche » (p. 3).

Ainsi, sur les sites de formation en ligne, le lecteur-navigateur fait une visite non séquentielle au cours de laquelle il est possible de procéder à des conduites multiples.

Nous définissons la conduite comme l'ensemble des opérations matérielles ou symboliques par lesquelles un organisme en situation réalise ses possibilités et réduit les tensions qui mettent en péril son unité, et qui le motivent. Selon Bruner (1997), toute conduite apparaît comme un compromis entre l'assimilation de la réalité aux schémas d'action préexistants et l'adéquation des schémas d'action à la réalité.

Des recherches récentes suggèrent que la disparition de la structure séquentielle classique du texte s'accompagne de la possibilité d'argumenter suivant les normes traditionnelles de la rhétorique (Baker, 2002). Cela signifie que la forme de lecture pluriséquentielle présente un

grand intérêt pour identifier l'action de l'utilisateur, ce que Lamarca (2007) identifie comme l'architecture de navigation (niveau usager), différente de l'architecture structurelle (niveau logique) et de l'architecture fonctionnelle (niveau physique) et qui est définie comme les « formes et outils de navigation et accès aux nœuds d'information, contenue dans les documents et dossiers, suivant habituellement une structure conceptuelle » (p. 4 ; traduction personnelle).

## L'espace d'apprentissage

Un scénario pédagogique en ligne est défini de deux manières, soit comme un objet d'apprentissage orienté vers une instrumentation cognitive (Paquette, 2007), soit comme un espace de synthèse qui donne le sentiment d'une exploration réelle au travers d'images graphiques (Quéau, 1996). Ces scénarios comportent l'une des faiblesses récurrentes de *l'apprentissage électronique* : les scénarios dominants restent centrés sur la transmission de contenus, avec peu de considération pour les aspects émotionnels, sociaux et relationnels dans les stratégies de traitement de l'information.

La modélisation de l'apprentissage sur le Web peut être abordée sous au moins deux angles. Premièrement, il faut savoir si un site Web est prédestiné à un type de lecteur ou si un type particulier de lecteur va davantage ou non profiter d'un tel site. Deuxièmement, le style d'apprentissage des concepteurs d'un site Web éducatif peut être considéré comme une empreinte. Les concepteurs ont différentes visions des usages éducatifs du Web et il est légitime de se demander s'il n'y a pas une correspondance privilégiée entre le modèle mental du lecteur et la structure du site Web qui favorise le traitement du contenu accessible sur la plateforme de formation.

La plateforme Moodle® est l'une des plus utilisées en éducation et se positionne en terme d'offre comme pouvant s'adapter à toutes les démarches pédagogiques, et en particulier celles qui privilégient l'interaction des apprenants et la non-linéarité des activités. Le site étudié est une formation hybride hébergée sur la plateforme [www.madtic.cl](http://www.madtic.cl), de l'Université du Chili. Cette plateforme a été créée sur la base de Moodle et permet d'utiliser des fonctions de communication synchrones et asynchrones. Parmi les fonctionnalités synchrones, on retrouve les outils désormais courants du *chat* de tableau partagé, dans et d'éditeur de textes wiki ; les fonctionnalités asynchrones disponibles sont le courrier électronique, la gestion de forum, les panneaux d'informations et le calendrier.

En DLC, il existe trois zones d'accès (cf. Figure 1) :

- La zone de téléchargement de documents : elle contient les programmes de didactique et de stage ; dans cette zone se trouvent aussi la table des matières qui contient les outils en soutien au stage comme les épreuves de diagnostic des connaissances, les tableaux de contenus et d'activités du cours, les outils d'évaluation et les articles suggérés.
- La zone d'informations et de ressources : elle contient l'espace d'accueil, les actualités, les tâches à réaliser, le calendrier, les tâches réalisées, les messages, les usagers en ligne et la messagerie électronique.
- La zone d'interaction : elle contient les wikis personnels, les forums thématiques.

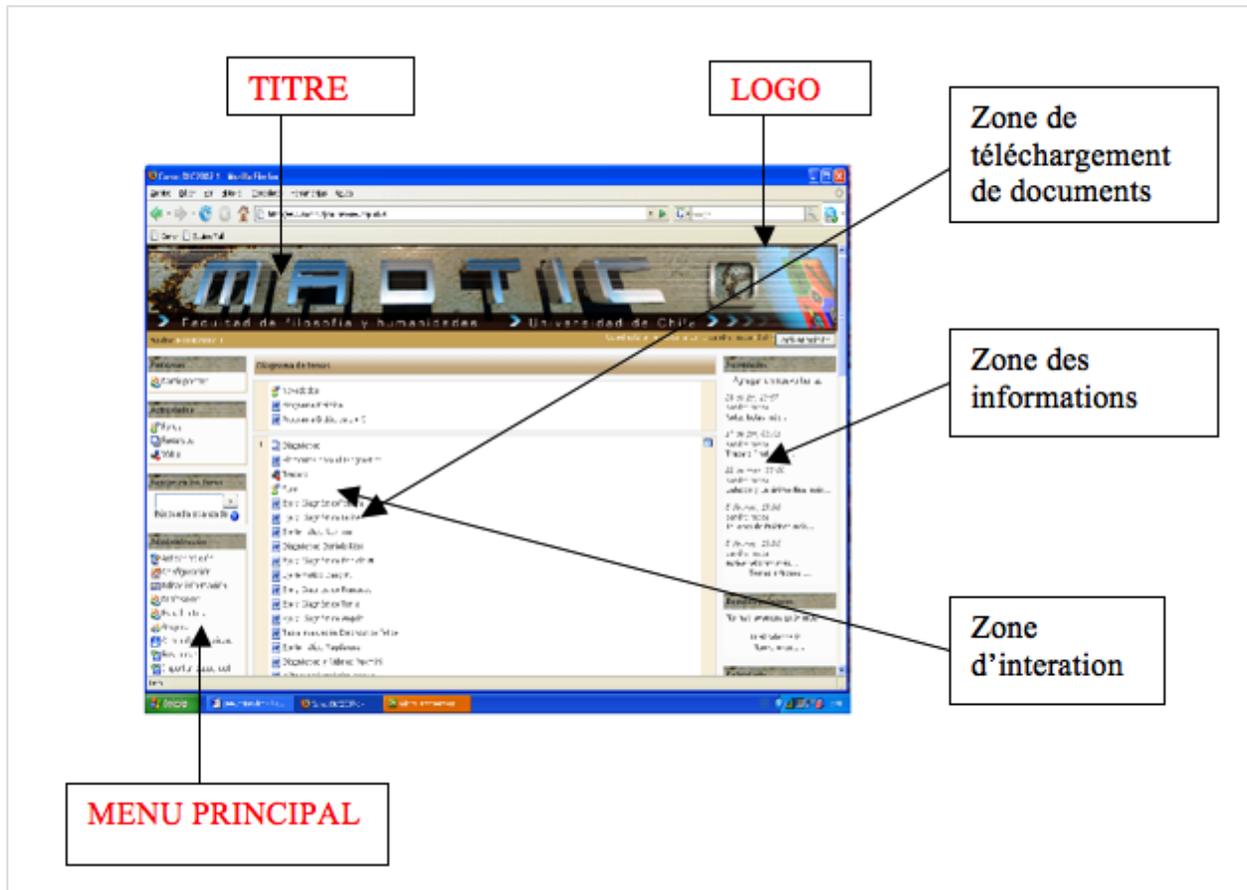


Figure 1. Structure du site DLC.

Le cours correspond au deuxième semestre de didactique du castillan et au troisième semestre du cursus et il se présente pour la première fois accompagné d'un site Web. Le site DLC traite principalement des activités de stage. Le cours a mobilisé deux professeurs qui n'ont jamais eu l'occasion d'élaborer et d'administrer un cours sur Internet. Le chercheur est l'un des professeurs du cours.

### Les éléments influençant l'usage

#### Les styles d'apprentissage

Une revue de la littérature sur les manières d'apprendre fait clairement ressortir trois moments dans la recherche de ces dernières décennies, passant de l'étude des caractéristiques de la personnalité (l'étudiant passif dominé par sa personnalité) à l'étude des choix rationnels (l'étudiant agit sur la base de sa propre expérience d'apprenant). Se succèdent ainsi : 1) des recherches sur le style cognitif dans les années 1950, autour des attitudes innées à la base de la conduite, 2) des recherches sur les styles d'apprentissage dans les années 1965-1980, dont l'objectif était de collaborer avec les enseignants pour identifier les caractéristiques de leurs apprenants, 3) des recherches sur les stratégies d'apprentissage dans les années 1980-1990 avec notamment tous les travaux sur la métacognition.

Selon Curry (1990), entre 1962 et 2000, treize théories sont identifiables. Elles décrivent des préférences environnementales, cognitives, sociales, physiologiques ou mixtes qui servent d'indicateurs relativement stables pour mesurer la conduite des élèves.

L'une des classifications les plus répandues est le « Learning Style Inventory » (LSI), proposé par Kolb (1976), traduit en français par Berbaum sous la dénomination de « Caractéristique du mode d'apprentissage » (CMA) et actualisé dans sa version 3.1 (Kolb et Kolb, 2005). Cette théorie s'appuie sur les postulats de Dewey, Lewin et Piaget de l'« apprentissage expérientiel » et distingue les styles d'apprentissage « convergent », « divergent », « assimilateur » et « accommodateur », conformément à l'attitude dominante en matière de préférence pour l'abstrait ou le concret et pour l'expérimentation ou l'observation. Dans le LSI, le style « convergent » privilégie la conceptualisation abstraite et l'expérimentation active. Le style « divergent » privilégie l'expérience concrète et l'observation réfléchie. Ces personnes ont une forte imagination, laquelle les incite à la création. Les aptitudes d'apprentissage dominantes de l'« assimilateur » sont l'observation réfléchie et la conceptualisation abstraite, ce qui lui donne des possibilités, surtout dans la création de modèles théoriques. Son raisonnement déductif joue en faveur de l'élaboration d'explications cohérentes face aux observations disparates. Enfin, le style « accommodateur », à la différence du précédent, privilégie l'expérience concrète et l'expérimentation active. Il aime les expériences nouvelles et il s'engage et prend des risques grâce à sa capacité d'adaptation.

### **L'activité du lecteur**

Parmi les observations des activités des étudiants en didactique de l'espagnol langue maternelle, il est intéressant de comprendre comment les étudiants futurs enseignants lisent, et quelles connaissances ils mobilisent pour choisir les ressources pour comprendre et interpréter ce qu'ils lisent. La recherche en sémiologie et en linguistique montre, entre autres choses, qu'à part le développement personnel et social, la lecture apporte des bénéfices tels que l'augmentation des facultés cognitives des sujets, notamment à partir du développement de l'esprit critique (Argote et Molina, 2010 ; Petit, 2007).

S'il y a autant de lectures possibles que de lecteurs, le fait d'étudier la textualité électronique n'introduit pas de grande différence (Baccino, 2004 ; Chartier, 2003). L'activité d'interprétation du lecteur ne revient pas à donner un sens au texte, mais à apprécier quels sens pluriels le lecteur lui attribue. Les activités d'interprétation dépendent de la qualité de l'exploration, ce qui situe l'activité de lecture dans un double besoin descriptif et compréhensif.

Au Chili, l'Enquête nationale de participation et consommation culturelle, conduite auprès de la population de plus de 15 ans, suggère qu'il y a eu une augmentation de l'accès à Internet de 15 % (de 41 % à 56 %) entre les années 2004 et 2009 (INE, 2009). Ce qui correspond à une alternative à la lecture de livres mentionnée par 49,2 % des personnes interrogées qui n'ont pas l'habitude de lire de livres (Adimark, 2008). Le temps libre des jeunes Chiliens est occupé pour 53 % par la navigation Internet, principalement sur les réseaux sociaux ; comparativement 66,2 % pour les filles et 41,1 % pour les garçons (Argote et Molina, 2010).

## Les stratégies de visite

Levasseur et Veron (1983) proposent la notion de « stratégies de visite » dans le contexte d'une exposition dans un musée. Ces auteurs définissent les déplacements des visiteurs d'un musée en fonction des comportements de quatre animaux : la « fourmi », le « poisson », la « sauterelle » et le « papillon ». Le parcours d'un site Web peut être assimilable à la visite d'un musée. Dans un musée, le « poisson » a le comportement du touriste pressé qui veut tout voir en peu de temps et qui jette un coup d'œil en se situant au centre de l'exposition. La « fourmi » se caractérise par le parcours le plus systématique. Elle suit soigneusement l'itinéraire de l'exposition. La « sauterelle » réalise la visite la plus éloignée de celle proposée. Son comportement est celui d'une personne qui fait une promenade, ponctuelle et subjective pour voir le tableau qui l'intéresse. Enfin, le comportement du « papillon » correspond à celui qui sait ce qu'il cherche et qui se débrouille de manière créative.

Sur un site Web, le « poisson » a un regard panoramique ; il explore tant la page d'entrée du cours que le profil des autres participants. La « fourmi » suit en détail les instructions du cours en ligne. La « sauterelle » agit d'une façon très pragmatique prenant les textes qui l'intéressent et sortant rapidement du site Web. Pour sa part, le « papillon » assure la médiation entre le programme de formation proposé et les besoins actualisés des autres étudiants (Meza, 2014).

## Une typologie de tâches de navigation sur le Web

La navigation Web est avant tout une activité de manipulation, d'appropriation et d'interprétation. Cela impose de s'intéresser à la question de la lecture Web (Chartier, 2003 ; Ghitalla et al., 2003) dans laquelle le lecteur, selon ses compétences, agit sur l'information et construit le contenu. Pour Guillevic (1991), les activités d'apprentissage proposées dans les espaces Web éducatifs se divisent en deux types, les tâches prescrites, qui sont celles qui sont proposées dans le cours et les tâches réelles, qui sont celles réalisées ou terminées.

Cette distinction aboutit à quatre types de tâches. Deux d'entre elles sont des tâches de familiarisation avec la plateforme : elles permettent une prévisualisation des ressources et du cours. Elles correspondent aux fonctions « vue panoramique » (Type 1) et « vue périphérique » (Type 3). Les deux autres sont des tâches spécialisées en lien avec le contenu du cours : elles correspondent aux fonctions « vue lecture » (Type 2) et « vue écriture » (Type 4 ; cf. Figure 2).

## L'indice de proximité

Pour Peirce (Sebeok, 2015), fondateur de la théorie des signes, les objets en tant qu'indices portent des caractéristiques désignatives et réactives, c'est-à-dire qu'ils donnent des indications et permettent de s'en souvenir à la fois, comme la flamme indique un feu. Mais pour apporter une signification, d'autres éléments sont nécessaires, tant verbaux que visuels.

Nous définissons l'indice de proximité comme ce qui met en lien, lors de la navigation numérique, deux modèles : la structure cognitive du lecteur et la structure du site Web. Cela correspond à la distance entre ces deux structures produisant un comportement de lecture très proche (TP), proche (P) ou peu proche (PP). Sur un site Web éducatif, l'indice de proximité rend ainsi compte de l'affinité entre un usager et les tâches qui lui sont proposées. Le parcours très

proche correspond au comportement le plus actif en rapport à la lecture et à la réalisation des tâches prescrites ; le parcours proche correspond à une activité moyenne dans le cours ; le parcours peu proche correspond au comportement le plus passif dans le cours.

Cet ensemble d'éléments nous permet de rendre compte de la navigation sur Internet sous la forme de styles de navigation, inspirés des styles d'apprentissage, combinant les aspects perceptifs et cognitifs.

## Méthodologie

### Traitement des données

Nous avons analysé deux types de données : 3882 traces laissées sur le site Web de didactique DLC et les 40 valeurs correspondant aux résultats du test LSI. L'analyse des traces a été réalisée à partir des tâches que ces traces représentent et qui sont identifiables par les paramètres suivants : durée, adresse IP, nom, action et information. Nous en déduisons les stratégies de visite du site Web, qui ne sont autres que les quatre types de parcours semblables aux comportements des animaux (le poisson, la fourmi, le papillon et la sauterelle). Dans le test du LSI, il est demandé aux étudiants de classer des séries de quatre mots qui décrivent leurs attitudes en situation d'apprentissage, par exemple, différencier, essayer, s'impliquer et être pratique. Ces séries correspondent respectivement aux facteurs dominants EC (expérience concrète), OR (observation réfléchie), CA (conceptualisation abstraite) et EA (expérimentation active). On obtient ainsi quatre scores indépendants et deux combinaisons de résultats tels que CA-EC, préférence de l'abstrait par rapport au concret et EA-OR, préférence de l'expérimentation par rapport à la réflexion.

Le traitement des données a été réalisé en tenant compte de toutes les traces sans les sélectionner *a priori*, mais en les classant en quatre types de tâches à partir desquelles une typologie a été élaborée. Parmi celles-ci, deux correspondent aux tâches de familiarisation avec la plateforme : vue panoramique et vue périphérique, les deux autres correspondent aux tâches spécialisées en rapport à la spécialité de langue : vue lecture et vue écriture (*cf.* Figure 2).

#### Tâches de familiarisation

**Type 1** : *Vue panoramique* : elle correspond à des tâches d'observation du cours sur la plateforme (*course view, search*) et à l'examen du profil des participants (*user view*).

**Type 3** : *Vue périphérique* : elle correspond au téléchargement de documents (*upload et download*), aux sessions de navigation courtes et aux connexions répétées dans la même journée.

#### Tâches spécialisées

**Type 2** : *Vue lecture* : elle correspond à la consultation et au déchiffrement des textes du forum (*forum view*), au recours au logiciel de traitement de texte (*wiki view, wiki info*), à la révision des textes du cours ou des schémas didactiques proposés par les autres étudiants (*resource view*).

**Type 4** : *Vue écriture* : elle correspond aux tâches de production (*forum add post, wiki edit*) ainsi qu'à l'ouverture d'un thème (*forum add discussion, resource add*).

Figure 2. Typologie des tâches.

La classification renvoie à quatre types de navigation. Dans les tâches de familiarisation, les internautes font une navigation de surface évoquant le comportement des « poissons » (tâche de type 1) et des « sauterelles » (tâche de type 3). Dans les tâches spécialisées, ils adoptent des démarches plus méticuleuses s'apparentant au comportement des « fourmis » (tâche de type 2) et des « papillons » (tâche de type 4).

On s'attend à ce que le résultat au test LSI corresponde à des tâches qui seraient privilégiées en fonction du facteur dominant ou non dominant dans la navigation de chaque étudiant. Nous faisons l'hypothèse que les sujets divergents et les sujets accommodateurs, qui privilégient l'expérience concrète, effectueront des tâches de *vue périphérique*, et que les sujets convergents et les sujets assimilateurs, privilégiant la conceptualisation abstraite, réaliseront des tâches de *vue lecture* et de *vue écriture*. Les tâches de *vue panoramique* en tant que reconnaissances du contexte du cours, ne peuvent être situées sans une combinaison avec un autre type de tâche.

Afin de mettre à l'épreuve cette hypothèse, nous avons eu recours à la notion d'indice de proximité qui désigne les différences de navigation numérique entre les caractéristiques des usagers et la structure des sites Web. Comme nous l'avons mentionné plus haut, leur combinaison permet de constituer une variable à partir de laquelle il est possible d'obtenir un indicateur de comportement de navigation Web à trois niveaux : très proche (TP), proche (P) ou peu proche (PP). La procédure utilisée consiste à identifier les tâches réalisées, à savoir les tâches de familiarisation et les tâches spécialisées, pour en déduire la proximité au site éducatif présenté. Ainsi, les étudiants qui font le plus de travail se rapprocheront d'autant plus de la structure du site Web, même s'ils restent plus longtemps sur le site en raison des difficultés de compréhension. Ceux qui réalisent le moins de travail sont considérés comme les moins proches en raison à leur détachement de la structure Web proposée.

## Résultats

Il ressort des traces que le parcours « fourmi » est plus utilisé que les autres. Si nous additionnons la forme pure et la forme combinée du parcours « fourmi », celui-ci représente 60 % des parcours étudiés. Le parcours le moins utilisé est celui de la « sauterelle » qui correspond à 0,03 % des parcours. L'analyse des types de tâches montre que la *vue périphérique* (tâche de type 3), qui correspond au téléchargement de documents, reste minoritaire sur la plateforme, tandis que la *vue lecture* (tâche de type 2) est dominante.

On peut établir une relation assez solide entre le style d'apprentissage et les stratégies de visite. Les assimilateurs suivent de près les instructions et utilisent de façon importante le wiki ou le forum, les fonctionnalités d'échange et d'analyse des pratiques professionnelles. Les convergents réalisent les activités du cours mais d'une façon moins systématique que les précédents : soit ils consacrent un temps important à la *vue panoramique* du site Web, soit ils consacrent la plus grande partie du temps à la lecture du forum ou de l'éditeur de texte sans utiliser les autres modules. Enfin, les divergents réalisent clairement un parcours non systématique guidé par des motivations à caractère personnel, sillonnant le cours en première et dernière activité. Cette constatation suggère que les étudiants de style assimilateur ont, par rapport aux convergents et aux divergents, la possibilité de mieux suivre la structure du cours. Le tableau suivant illustre la combinaison des caractéristiques étudiées.

Tableau 1

*Combinaison des variables*

Étudiant	Style d'apprentissage	Stratégie de visite	de Genre	Spécialité
E1	Assimilateur	Fourmi	Femme	Littérature
E2	Assimilateur	Fourmi papillon	Femme	Littérature
E3	Assimilateur	Fourmi poisson	Femme	Linguistique
E4	Convergent	Fourmi	Femme	Littérature
E5	Divergent	Poisson fourmi	Homme	Littérature
E6	Divergent	Poisson fourmi	Femme	Littérature
E7	Convergent	Poisson fourmi	Homme	Littérature
E8	Assimilateur	Fourmi poisson	Femme	Linguistique
E9	Divergent	Poisson fourmi	Femme	Littérature
E10	Assimilateur	Fourmi poisson	Homme	Littérature

La petite taille de l'échantillon observé ne permet pas de s'avancer sur les effets du genre et de la filière d'étude quant au choix de navigation sur DLC. Néanmoins, nous pouvons faire quelques constatations. Par exemple, les trois hommes de l'échantillon correspondent à la discipline littérature et les deux seuls étudiants de linguistique sont des femmes. Parmi les hommes, deux sur trois font un parcours « poisson-fourmi » (le parcours « poisson ») alors qu'un sur trois réalise un parcours « fourmi-poisson » (le parcours « fourmi » est donc dominant en nombre). Deux des sept femmes sont en littérature et le reste en linguistique. Parmi elles, cinq sur sept font un parcours principalement « fourmi ». Par ailleurs, les styles d'apprentissage des hommes sont répartis de façon équilibrée entre les types : assimilateur, convergent et divergent ; alors que parmi les sept femmes, quatre ont un style assimilateur, un convergent et deux divergent.

L'indice de proximité entre les caractéristiques du sujet et la structure du site Web rend compte de la performance sur le site Web et permet d'observer les caractéristiques croisées des quatre variables (*cf.* Tableau 2).

Tableau 2

*Variables associées aux différents indices de proximité*

Proximité	Variabes	Résultats
Très Proche	Stratégie de visite	3 sont des fourmis ou des fourmis-papillons.
	Style d'apprentissage	2 sont des assimilateurs et 1 est convergent.
	Genre	3 sont des femmes.
	Filière d'étude	3 sont des spécialistes en littérature.
Proche	Stratégie de visite	3 sont des fourmis-poissons.
	Style d'apprentissage	3 sont des assimilateurs.
	Genre	2 sont des femmes et 1 est un homme.
	Filière d'étude	2 sont des spécialistes en linguistique et 1 en littérature.
Peu Proche	Stratégie de visite	4 sont poissons-fourmis.
	Style d'apprentissage	1 est convergent et 3 sont divergents.
	Genre	2 sont des femmes et 2 sont des hommes.
	Filière d'étude	4 sont des spécialistes en littérature.

Il ressort que l'indice de proximité révèle trois comportements de navigation. Le comportement très proche correspond aux assimilateurs, « fourmis » et « fourmis-papillons » de la filière littérature. Le comportement proche correspond aux assimilateurs, « fourmis-poissons » de la filière linguistique. Le comportement peu proche, le plus indifférent aux activités proposées en raison du temps dédié à la tâche, correspond aux divergents, « poissons-fourmis » de la filière littérature. Cet ensemble de résultats permet de définir différents profils d'utilisateurs que nous allons détailler.

Les notions de tâches de navigation et indice de proximité sont nécessaires pour décrire les différentes lectures d'un site Web. La visée formative du site Web renforce la nécessité d'élaborer un profil d'utilisateur.

### **Profil A : la fourmi pure**

Le pourcentage des activités des « fourmis » pures est de 52,1 % du total des parcours « fourmis ». La mesure de leurs activités donne une moyenne de 414 tâches pendant le semestre de dix-huit semaines, pour une durée de 23 heures et 41 minutes en moyenne (*cf.* Tableau 3). Ce temps rapporté à une semaine donne 1 heure 23 minutes (1 421/18) de travail sur le cours. Ou encore, une activité de type « fourmi » demande en moyenne 1,7 minute (1 421/828).

Les tâches des « fourmis » révèlent un pourcentage élevé pour la *vue lecture* (80 %). Cependant, ces internautes réalisent aussi des tâches de *vue panoramique* (10,2 %) et *vue écriture* (9,6 %). En premier lieu, ils suivent méticuleusement les instructions données dans le site. En second lieu, ils consultent les activités pédagogiques proposées dans les programmes par d'autres étudiants pour les adapter à leurs propres cours de stage.

Tableau 3

*Profil A : fourni, assimilateur-convergent, femme, littérature*

Étudiant	Nombre jours	Temps total (min)/ Activité Totale	Nombre connexions	T1 Temps/ Activité	T2 Temps/ Activité	T3 Temps/ Activité	T4 Temps/ Activité
E1	50	1113-523 = 2, 1	152	95-174 8,5%	882-310 79,2%	0-1	136-34 12,2%
E4	51	308-305 = 1	180	51-86 16,5%	256-198 83,1%	0-1	1-10 0,3%
Total	101	1421-828 = 1, 7	332	146-260 10,2 %	1138-508 80 %	0-2 0 %	137-44 9,6 %

*Remarque* : Le zéro correspond à une activité inférieure à une minute.

Un deuxième élément à relever dans le parcours « fourni » pure est la combinaison des caractéristiques de deux styles d'apprentissage, tels qu'assimilateur et convergent. Les conditions d'abstraction et d'observation de l'assimilateur s'ajoutent au sens pratique des convergents, nécessaires aux activités. Ces compétences permettent d'une part de comprendre les notions spécifiques du cours et leur transposition didactique, et d'y réfléchir ; d'autre part, elles permettent de concevoir et d'appliquer des programmes pédagogiques et de résoudre des situations didactiques quotidiennes.

### **Profil B : la fourmi-papillon**

Les « fourmis-papillons » totalisent 26 % de l'ensemble des parcours « fourni » sur DLC. La mesure de ces activités donne un total de 382 tâches pendant le semestre de dix-huit semaines, sur 13 heures et 36 minutes (*cf.* Tableau 4). Ce temps rapporté à une semaine donne 51 minutes (816/18) de travail sur le site du cours. Une activité de type « fourmi-papillon » nécessite 2,1 minutes (816/382).

Les tâches préférées des « fourmis-papillons » sont pratiques, mais aussi créatives, avec un grand pourcentage consacré à la *vue lecture* (62,6 %). Cependant, ces usagers réalisent aussi des tâches *vue panoramique* (13,7 %) et *vue écriture* (23,6 %). Premièrement, les « fourmis-papillons » accomplissent méticuleusement les consignes du cours avec leurs propres apports, notamment formulés à travers le forum. Deuxièmement, ces sujets consultent le programme du cours proposé par les autres étudiants pour leurs propres stages et écrivent leur journal de bord dans l'éditeur wiki.

Tableau 4

*Profil B : fourmi-papillon, assimilateur, femme, littérature*

Étudiant	Nombre jours	Temps total (min)/ Activité Totale	Nombre connexions	T1 Temps/ Activité	T2 Temps/ Activité	T3 Temps/ Activité	T4 Temps/ Activité
E2	44	816-382 = 2, 1	104	112-147 13,7%	511-183 62,6%	0-9 ---	193-41 23,6%

Un deuxième élément à relever dans le profil « fourmi-papillon » est la présence d'assimilateurs. Les conditions d'abstraction et d'observation des assimilateurs s'expriment bien dans ce parcours combiné, car le parcours « papillon » favorise la capacité de construction de modèles de l'assimilateur. Ces compétences permettent de mobiliser une théorie pour observer les faits et formuler des explications cohérentes, ou bien pour créer de nouveaux dispositifs, comme cela est nécessaire dans la pratique enseignante. Un troisième élément, le genre, montre que, comme dans le profil précédent, les femmes font des parcours « fourmi-papillon ». La filière littérature/linguistique du profil B coïncide aussi avec le profil A, avec une majorité d'étudiants de la filière littérature.

### **Profil C : la fourmi-poisson**

Le pourcentage des activités des « fourmis-poissons » est de 28,6 % du total des parcours « fourmi » sur le site DLC. La mesure de leurs activités donne une moyenne de 266 tâches pendant le semestre de dix-huit semaines, pour une durée de 36 heures et 25 minutes (*cf.* Tableau 5). Ce temps rapporté à une semaine donne 2 heures et 1 minute (2 185/18) de travail sur le site du cours ou encore de 2,7 minutes (2 185/800) par activité de style « fourmi-poisson ».

Les tâches préférées des « fourmis-poissons » sont plutôt de nature exécutive avec un grand pourcentage de *vue lecture* (60,8 %). Cependant, ces internautes réalisent aussi des tâches *vue panoramique* (33,4 %) et *vue écriture* (5,6 %). Le nombre des tâches *vue périphérique* est peu important (0,09 %). Ce groupe se conforme assez bien aux consignes données dans le programme avec la consultation de la page de présentation du cours et la consultation des profils des participants. De plus, ils consultent les activités pédagogiques proposées par leurs camarades, mais n'écrivent que très peu dans les espaces communs.

Tableau 5

*Profil C : Fourmi–poisson, assimilateur, femme-homme, linguistique-littérature*

Étudiant	Nombre jours	Temps total (min)/ Activité Totale	Nombre connexions	T1 Temps/ Activité	T2 Temps/ Activité	T3 Temps/ Activité	T4 Temps/ Activité
E3	36	283-292 = 0, 9	87	100-97 35,3%	182-188 64,3%	---	1-5 0,3%
E8	44	1885-463 = 4	100	623-131 33,0%	1138-301 60,3%	2-5 0,1%	122-25 6,4%
E10	3	17-45 = 0, 3	12	8-18 47,0%	9-20 52,9%	0-1 --	0-1 --
Total	83	2185-800 = 2, 7	199	731-246 33, 4 %	1329-509 60, 8 %	2-6 0, 09 %	123-31 5, 6 %

Un deuxième élément intéressant du profil « fourmi–poisson » est la présence d'assimilateurs. Les conditions d'abstraction et d'observation des assimilateurs s'expriment assez bien dans ce parcours combiné, du fait que le parcours complémentaire du « poisson » favorise la capacité de construction de modèles. Un troisième élément, le genre, montre qu'il n'y a pas prépondérance d'homme ou de femme dans le profil C. En revanche, les deux seuls étudiants de la filière linguiste figurent dans ce groupe.

### **Profil D : le poisson-fourmi**

Les « poissons-fourmis » représentent 35,5 % du total des parcours. La mesure de leurs activités donne une moyenne de 443 tâches pendant le semestre de dix-huit semaines, pour une durée de 36 heures et 27 minutes (*cf.* tableau 6). Ce temps rapporté à une semaine donne 2 heures et 8 minutes (2 218/18) de travail, soit 1,2 minute (2 218/1772) par activité de type « poisson-fourmi ». Les tâches préférées des « poissons-fourmis » sont *vue panoramique* (61,8 %). Cependant, ils réalisent aussi des tâches *vue lecture* (37,8 %). Le nombre des tâches *vue écriture* est peu important (0,3 %). Ce groupe combine assez bien la consultation générale du cours et la réalisation des consignes données dans le programme. De plus, le groupe des « poissons-fourmis » consulte les activités pédagogiques proposées pour les autres étudiants dans leurs programmes de stage, mais n'écrivent que très peu dans les espaces communs.

Tableau 6

*Profil D : poisson-fourmi, convergent-divergent, homme-femme, littérature*

Étudiant	Nombre jours	Temps total (min)/ Activité Totale	Nombre connexions	T1 Temps/ Activité	T2 Temps/ Activité	T3 Temps/ Activité	T4 Temps/ Activité
E5	46	455-366 1, 2	123	348-189 76,4%	106-170 23,2%	----	1-4 0,2%
E6	48	824-533 = 1, 5	176	511-228 62,0%	310-268 37,6%	0-5 ---	3-9 0,3%
E7	53	673-514 = 1, 3	150	346-208 51,4%	324-265 48,1%	0-2 ---	3-10 0,4%
E9	43	266-359 = 0, 7	94	166-137 62,4%	99-193 37,2%	---	1-3 0,3%
Total	190	2218-1772 = 1,2	543	1371-766 61,8 %	839-896 37,8 %	0-7 ---	8-26 0,3 %

Un deuxième élément à relever dans le profil « poisson-fourmi » est la combinaison des caractéristiques des styles d'apprentissage convergent et divergent. Le sens pratique des convergents se complète avec la capacité d'observation réfléchie des divergents. De plus, la capacité conceptuelle des premiers et l'imagination des seconds favorisent la création de programmes pédagogiques innovants. Un troisième élément montre qu'aucun des genres n'est prédominant dans le profil D. Les « poissons-fourmis » sont en majorité des étudiants de littérature.

### Synthèse des résultats

La navigation numérique dérivée des stratégies de visite des musées (Levasseur et Veron, 1983) adaptée à un site Web (Meza, 2014) permet de distinguer trois conduites de navigation Web différentes et de les mettre en comparaison simple avec les caractéristiques du test LSI. Le profil « fourmi » suit en détail les instructions du cours en ligne et adopte une conduite semblable à celle décrite pour les convergents du LSI, comme contrôlant leurs émotions et réussissant dans l'application pratique des idées. La pensée hypothético-déductive du convergent lui permet de se concentrer sur des problèmes spécifiques. Les profils « poisson » et « sauterelle » sont proches. Avec son regard panoramique, le « poisson » explore autant la page d'entrée du cours que les informations des autres participants. De même, la « sauterelle » agit d'une façon très ciblée prenant les textes qui l'intéressent et sortant rapidement du site. L'aptitude mise au jour par le test LSI la plus similaire est le pragmatisme des accommodateurs qui réussissent à résoudre des problèmes en s'appuyant autant sur leur intuition que sur l'information obtenue des autres. Le « papillon » assure la médiation entre le programme de formation proposé et les besoins actualisés des autres étudiants ; dans le test LSI, « le papillon » est proche des divergents qui s'intéressent à la culture et particulièrement à l'art et se montrent

empathiques. Il est possible de dire que le style assimilateur, très attaché aux concepts abstraits au point de s'intéresser à l'élaboration des théories, n'est pas directement attaché à une seule stratégie de visite, mais associé à toutes.

### Discussion

Nos résultats suggèrent que les stratégies de visite et le style d'apprentissage sont des variables qui interviennent dans le style de navigation. La combinaison de ces variables nous permet de définir trois types de distances entre les caractéristiques des usagers et les activités proposées dans le site Web DLC.

La distance la plus faible, que nous qualifions de *très proche* correspond à la « fourmi » pure, qui manifeste un bon équilibre entre les aspects pédagogiques, administratifs et technologiques. La maîtrise de l'aspect pédagogique manifesté par la « fourmi » implique son adhésion aux objectifs du cours, laquelle n'est pas mesurée dans l'étude, mais est décrite en tant que tendance observée dans le volume des tâches réalisées : 52,1 % du total des tâches prescrites sur DLC (comparaison avec tous les parcours sur la base d'un total de 3 882 données) ainsi que 89,6 % des « tâches spécialisées » (comparaison avec le parcours propre). La maîtrise de l'aspect administratif se manifeste à travers le respect des procédures, des dates de remise, etc. La maîtrise de l'aspect technologique s'observe dans le contrôle de la plateforme Moodle® et notamment des fonctionnalités de communication, avec notamment une bonne utilisation des espaces communs comme les forums où les « fourmis » pures représentent le groupe le plus actif après les « papillons ».

La distance la plus grande que nous qualifions de *peu proche* correspond au parcours « poisson-fourmi », qui a un comportement assez superficiel. C'est ce que montre le volume de tâches réalisées, 35,5 % du total de tâches prescrites (comparaison avec tous les parcours à raison de 3 882 données) parmi lesquelles 61,8 % sont des tâches de familiarisation avec le site Web (comparaison avec le parcours propre).

Il est important de rappeler ici qu'il y a un parcours qui n'a pas été observé, celui de la « sauterelle ». De même, le style accommodateur n'est pas représenté et cette absence apparaît surprenante. En fait, ce style se caractérise par son potentiel dans le travail pratique, comme celui de l'enseignant. Cela soulève la question de l'importance de l'expérience dans la formation des enseignants, en particulier lorsque certains d'entre eux ont un style d'apprentissage qui privilégie les facteurs d'expérience concrète et d'expérimentation active par rapport à l'abstraction et de l'observation réfléchie.

La stratégie de visite caractéristique du site Web DLC reste le parcours « fourmi ». C'est la « fourmi » qui exécute le plus efficacement le parcours en profitant le mieux des activités proposées. Les activités du parcours « fourmi » sont des *vues lecture* et correspondent à 52,1 % des activités totales pour 21 % du temps total. En revanche, le temps consacré au même travail par des « fourmis-poissons » et des « poissons-fourmis » est plus grand, 32,1 % et 33,4 % respectivement, mais avec une activité plus faible, respectivement 28,6 % et 35,5 %.

L'explication se trouve probablement dans la variable filière. Les étudiants qui appartiennent à la filière littéraire sont les plus nombreux de l'échantillon et la nature de leurs

études peut être l'origine de leur intérêt pour la *vue lecture* plutôt que pour les autres tâches proposées. Nous constatons que les littéraires et assimilateurs (profils A et B) effectuent les tâches de *vue lecture* avec des résultats atteignant 80 % et 62,6 % respectivement, alors que les convergents–divergents (profil D), appartenant à la filière littérature, réalisent surtout des tâches *vue panoramique* correspondant à 61,8 % du total des tâches. Nous ne trouvons pas de profil pur linguiste et les linguistes manifestent également un haut pourcentage de tâches de lecture, 60, 8 % du total.

Quant à la relation entre styles d'apprentissages et tâches réalisées, elle n'est pas confirmée. Les styles d'apprentissage qui privilégient l'expérience concrète, à savoir divergents et accommodateurs, ne se tournent pas vers les tâches de vues utilitaires, lesquelles correspondent au type le plus minoritaire parmi les activités sur le site Web DLC. En revanche, ces styles d'apprentissage, qui ont été considérés comme impossibles à situer avec les couples décrits, se tournent vers des tâches *vue panoramique*.

### Conclusion

Tout au long du temps que nous avons consacré à la réflexion sur les sites éducatifs, il nous est apparu une plus grande nécessité de vérifier si un tel espace constituait une structure distincte d'un site Web non pédagogique. Nous pensons que ces sites sont différents selon leur qualité éducative, mais il reste à savoir quelles sont les composantes de cette particularité, afin de pouvoir nous interroger sur leur efficacité. L'approfondissement de la connaissance sur la sémantique des sites Web éducatifs est nécessaire dans le sens où notre société se trouve dans les premières phases, même si certains optimistes nous placent dans la création d'une nouvelle écologie de l'apprentissage. La question de ce qu'un professeur doit connaître sur l'apprentissage dans les environnements virtuels exige un projet systématique et rigoureux. Pour une telle exploration, nous pensons que notre expérience dans le domaine de l'éducation universitaire peut être utilisée dans le débat de cette question.

Il est nécessaire de relever que, même si dans notre recherche la quantité de traces laissées par les étudiants sur la page (3 882 traces) est importante, la taille de l'échantillon reste, quant à elle, une des principales faiblesses de l'étude. Néanmoins il est possible de garantir la représentativité de l'échantillon autant par la répartition des sexes que par la distribution des disciplines d'étude, ce qui répond aux caractéristiques des cours étudiés. Une prochaine étude devra comporter une analyse statistique des traces, ce qui requiert d'amplifier la population. Il est possible que d'autres variables permettent de préciser le comportement sur une page Web, par exemple l'expérience de l'utilisateur, les caractéristiques du ou des concepteurs, entre autres.

### Références bibliographiques

- Adimark. (2008). *Chile y los libros*. Santiago, Chili : Encuesta Fundación La Fuente-Adimark. Reperé à <http://www.observatoriopoliticasculturales.cl/OPC/wp-content/uploads/2013/03/Chile-y-los-libros-2008.pdf>

- Argote, P. et Molina, M. (2010). *Familia y escuela : su influencia en la formación de lectores para el mañana*. Santiago, Chili : Fundación La Fuente, 1-63. Réperé à <http://www.fundacionlafuente.cl/familia-y-escuela-su-influencia-en-la-formacion-de-lectores-para-el-manana/>
- Audran, J., Coulibaly, B. et Papi, C. (2008). Les incitateurs et les épreuves, traces de vie sur les forums en ligne. *DistanceS*, 10(1), 1-26.
- Baccino, T. (2004). *La lecture électronique*. Grenoble, France : Presses universitaires.
- Baker, S. (2002). The end of argument: Knowledge and Internet. *Philosophy and Rhetoric*, 33(2). doi:10.1353/par.2000.0010
- Bruner, J. (1997). *The culture of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Chartier, R. (2003). Lecteurs et lectures à l'âge de la textualité électronique. Dans G. Origgi et N. Arikha (dir.), *Text-e : le texte à l'heure de l'Internet* (p. 17-30). Paris, France : Bpi-Centre Pompidou.
- Clément, J. (2007). L'hypertexte, une technologie intellectuelle à l'ère de la complexité. Dans Brossaud C. et Reber B. *Humanités numériques 1. Nouvelles technologies cognitives et épistémologie* (p. 183-194). Paris, France : Hermès Lavoisier.
- Curry, L. (1990). *Learning styles in secondary schools: a review of instruments and implications for their use*. Madison, WI: Center for Education Research.
- Del Villar, R. et Scolari, C. (2004). Corpus digitalis-Semióticas del mundo digital. *Revue deSignis*, 5. Barcelone, Espagne : Gedisa. doi:10.5354/0719-1529.2004.12092
- Ghitalla, F., Boullier, D., Gkouskou-Giannal, P., Le Douarin, L. et Neau, A. (2003). *L'oultre lecture*. Metz, France : Bpi, Centre Pompidou. doi:10.4000/books.bibpompidou.463
- Grandbastien, M. et Labat, J.M. (2006). *Environnements informatiques pour l'apprentissage humain*. Paris, France : Hermes Sciences Lavoisier.
- Gregoric, A. et Ward, H. (1977). Implications for teaching and learning: A new definition for individual. *NASSP Bulletin*, 61, 20-26.
- Guillevic, C. (1991). *Psychologie du travail*. Paris, France : Nathan.
- Honey, P. et Mumford, A. (2000). *The manual of learning style*. Berkshire, United Kingdom: Honey Ardingly House.
- Instituto Nacional de Estadística. (2009). *Encuesta de Consumo Cultural*. Santiago, Chile : Instituto Nacional de Estadística-Consejo nacional de la cultura y las artes.
- Kolb, A. et Kolb, D. (2005). *The Kolb Learning Style Inventory-Version 3.1 Technical Specifications*. Boston, MA: Haygroup.

- Kolb, D. (1976). *The learning-style inventory: technical manual*. Boston, MA : McBer and Company. Adaptation française par Berbaum.
- Lamarca, J. (2007). *Hipertexto: El Nuevo concepto de document en la cultura de la imagen* (Thèse doctorale, Universidad Complutense de Madrid, Madrid). Repéré à <http://www.hipertexto.info>
- Levasseur, M. et Veron, E. (1983). *Ethnographie d'une exposition : l'espace, le corps, le sens*. Paris, France : Bpi Centre Georges Pompidou.
- Linard, M. (2002). Conception de dispositifs et changement de paradigme en formation. *Éducation permanente*, 152, 143-155.
- McKenney, J. et Keen, P. (1974). How managers' minds work. *Harvard Business Review*, 52(3), 79-90.
- Manovic, L. (2001). *The language of New Media*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Marshall, J. et Merrit, S. (1985). Reliability and construct validity of alternate forms of the learning style inventory. *Educational and Psychological Measurement*, 45(4), 931-937. doi:10.1177/0013164485454025
- Meza, S. (2014). *Enseigner et apprendre en ligne : vers un modèle de la navigation sur des sites Web de formation universitaire* (Thèse doctorale, Université de Strasbourg, Strasbourg). Réperté à <https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-00974481/document>
- Meza Fernandez, S. (2012). Variables predictivas y tipos de navegación educativa en la Web: SNE -3. Dans C. Cantero (dir), *Proceedings of the 10<sup>th</sup> World Congress of the International Association for Semiotic Studies (IASS/AIS): culture of communication: communication of culture* (p. 1911-1920). Universidade da Coruña, España.
- Paquette, G. (2007). L'instrumentation de la scénarisation pédagogique. *International Journal of Technology in Higher Education*, 4(2), 57-71. doi:10.18162/ritpu.2007.135
- Petit, M. (2007). Nuevos acercamientos a los jóvenes y la lectura. Distrito federal, México : FCE.
- Quéau, P. (1996). Le virtuel : une utopie réalisée. *Quaderni*, 28(1), 109-123. doi:10.3406/quad.1996.1146
- Rabardel, P. (2003). From artefact to instrument. *Interacting with Computers*, 15(5), 641-645. doi:10.1016/S0953-5438(03)00056-0
- Sebeok, T. (2015). El ícono en la doctrina de los signos. *Cuadernos de información y comunicación*, 20, 133-136. doi:10.5209/rev\_ciyc.2015.v20.49537
- Tchounikine, P. (2009). Précis de recherche en ingénierie des EIAH. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00413694v2/document>

## Auteurs

Sandra Meza Fernández. Docteur en sciences de l'éducation. Maître de conférences du Département d'études pédagogiques de l'Université du Chili. Auteur et coauteur d'une douzaine de publications sur l'introduction de la technologie, la diversité culturelle et l'énonciation en éducation. Email: [smeza@uchile.cl](mailto:smeza@uchile.cl)

Pascal Marquet. Docteur en sciences de l'éducation. Professeur des Universités, Doyen de la Faculté de sciences de l'éducation et directeur du LISEC-Alsace (EA 2310), Université de Strasbourg. Expert indépendant pour la Commission européenne, l'ARN, l'HCERES, l'Agence 2E2F et d'autres organismes internationaux. Auteur et coauteur de 158 productions scientifiques en technologie et éducation. Email: [Pascal.Marquet@unistra.fr](mailto:Pascal.Marquet@unistra.fr)



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial CC-BY-NC 4.0 International license.