



# Naviguer: rechercher une information

Hervé Platteaux

Centre NTE et Département de pédagogie  
Université de Fribourg

Cours de pédagogie - Second cycle

# Activité: recherche d'informations

- Cours précédent:
  - ◆ La recherche d'informations est une activité passant avant l'apprentissage des contenus
  - ◆ une vue globale est d'une grande aide dans cette activité
- ➔ Il faut considérer la définition de la navigation de Rouet dans le cas de la recherche d'informations

“Naviguer dans un hypertexte, c'est avant tout se construire des buts, les maintenir et s'orienter dans le système afin d'y faire des sélections appropriées” (Rouet J.-F., 1995)

  - ◆ but: trouver une(des) information(s)
  - ◆ maintenir: naviguer en recherchant ces informations
  - ◆ s'orienter: avec l'aide des outils d'aide à la navigation
- ➔ Il faut déterminer comment une vue globale aide cette activité

# Activité: recherche d'informations

- Pour analyser l'activité de recherche d'informations dans un hypertexte, il faut considérer:
  - ◆ les stratégies de navigation
    - quelle est la stratégie la plus efficace pour trouver l'information cherchée?
  - ◆ les outils d'aide à la navigation
    - quel(s) outils sont les plus efficaces?
    - quelles caractéristiques de la vue globale sont mises à contribution?
  - ◆ les modèles mentaux des utilisateurs sur les stratégies et les outils
    - de quelle façon l'utilisateur se représente la tâche?
    - de quelle façon l'utilisateur se représente l'outil?

# Activité: recherche d'informations

But, moyen et environnement dans la recherche d'informations

(Rouet J.-F., 1995)

	But	Moyen	Environnement	
Expériences de recherche d'information particulières	<b>Type de stratégie</b>	Information à rechercher	Plan optimal qui met en oeuvre une série d'opérations (sorte d'algorithme)	Composé de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Base d'informations</li> <li>• Interface</li> </ul>
	<b>Modèle mental</b>	Modèle mental est fonction de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consigne (question, problème)</li> <li>• Expertise du sujet</li> <li>• Interprétation de la consigne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Influencé par le modèle mental du but</li> <li>• Modifié dynamiquement en cours d'exécution</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Système d'informations tel que connu par utilisateur</li> <li>• Dépend de l'expérience de l'utilisateur</li> </ul>
	<b>Résultat d'une recherche</b>	Mécanisme de régulation	Détermine la séquence des opérations cognitives réalisées	Ensemble des informations et des outils de navigation disponibles à un moment donné

# Navigation libre et navigation dirigée

- Il y a 2 façons principales de parcourir une structure hypertexte (Marchionini G., 1988):
  - ◆ navigation libre
    - autres termes: exploration, vagabondage, survol, “browsing”
    - but: premières prises de contact avec l’hypertexte  
obtenir une vue générale et rapide du système
  - ◆ recherche d’informations
    - autres termes: navigation dirigée
    - but: trouver une information précise (Rouet J.-F., 1995)
    - 2 cas: la localisation de l’information recherchée est connue  
cette localisation est inconnue ou pas identifiable (Larson J. A., 1986)
    - organisée par: des questions, des jeux, des problèmes posés à l’utilisateur
    - intérêt: rôle formateur très important (Nanard M., 1995)  
apprendre à chercher des informations / se concentrer sur un but

# Combiner navigations libre et dirigée

- Séparer ainsi navigations libre et dirigée entraîne des confusions
  - La navigation dirigée est assimilée à la recherche d'information et a donc un but précis
    - ➔ Par opposition, la navigation libre n'en aurait donc pas
  - La navigation libre est plutôt caractérisée par son aspect exploratoire (au hasard)
    - ◆ mais pourquoi l'exploration n'interviendrait pas dans une recherche?
    - ◆ elle favorise la consultation selon les intérêts de l'utilisateur
    - ◆ l'efficacité de recherche d'information pourrait donc être augmentée par une augmentation de la motivation de l'apprenant
- ➔ La combinaison des deux stratégies peut être envisagée dans le cadre d'une activité de recherche d'informations

# Combiner navigations libre et dirigée

- Replacer la recherche d'informations dans le cadre, plus global, d'un apprentissage entraîne aussi cette idée de combinaison.
- Pour favoriser l'apprentissage lors d'une navigation dans un HT, il faut comprendre un environnement d'apprentissage comme:
  - ◆ “un système qui réalise la synthèse entre, d'une part, les avantages de l'exploration libre et de la construction progressive des objets de connaissances et, d'autre part, l'intérêt du guidage propre aux systèmes tutoriels” (Mendelsohn P., 1997, p. 27)
- Différence avec Enseignement Assisté par Ordinateur (EAO):
  - ◆ dans un EAO, les utilisateurs sont très dirigés par le programme qui a pour fonctions principales de déterminer les contenus à enseigner les plus appropriés pour l'élève, de diagnostiquer les difficultés de l'élève et d'adopter la meilleure stratégie d'enseignement (Mendelsohn P., 1991)

# Naviguer pour rechercher une info.

- On peut appliquer 3 stratégies principales pour naviguer dans une structure hypertexte (Conklin J., 1987):
  - ◆ navigation au hasard: suivre les liens et ouvrir les fenêtres successives pour examiner leurs contenus
  - ◆ utilisation d'un moteur de recherche: rechercher dans le réseau, ou dans une partie de celui-ci, certaines chaînes de caractères, certains mots-clé, certaines valeurs
  - ◆ utilisation d'un navigateur: naviguer au moyen d'une vue globale qui montre les contenus de l'hypertexte
- Pour chercher une information:
  - ◆ on peut toutes les appliquer indépendamment les unes des autres
  - ◆ on peut aussi les combiner (Jerke K.-H., 1990)
    - spécifier des mots-clé / continuer depuis le(s) noeud(s) ainsi trouvé(s)



# Quels outils pour la recherche d'info?

- Les combinaisons de ces stratégies de navigation pour rechercher une information, sont faites pour:
  - ◆ avoir au départ un objectif en tête
  - ◆ garder cet objectif en tête
  - ◆ et s'en rapprocher selon un cycle en trois phases
    - sélection de l'information
    - traitement de l'information (lecture et compréhension)
    - évaluation de sa pertinence en fonction de son but
- Quels outils d'aide à la navigation vont aider au mieux ce cycle?
  - ◆ Voyons d'abord l'ensemble des outils d'aide à la navigation
  - ◆ Essayons d'établir ceux qui sont les plus efficaces pour une recherche d'informations

# Les outils de navigation

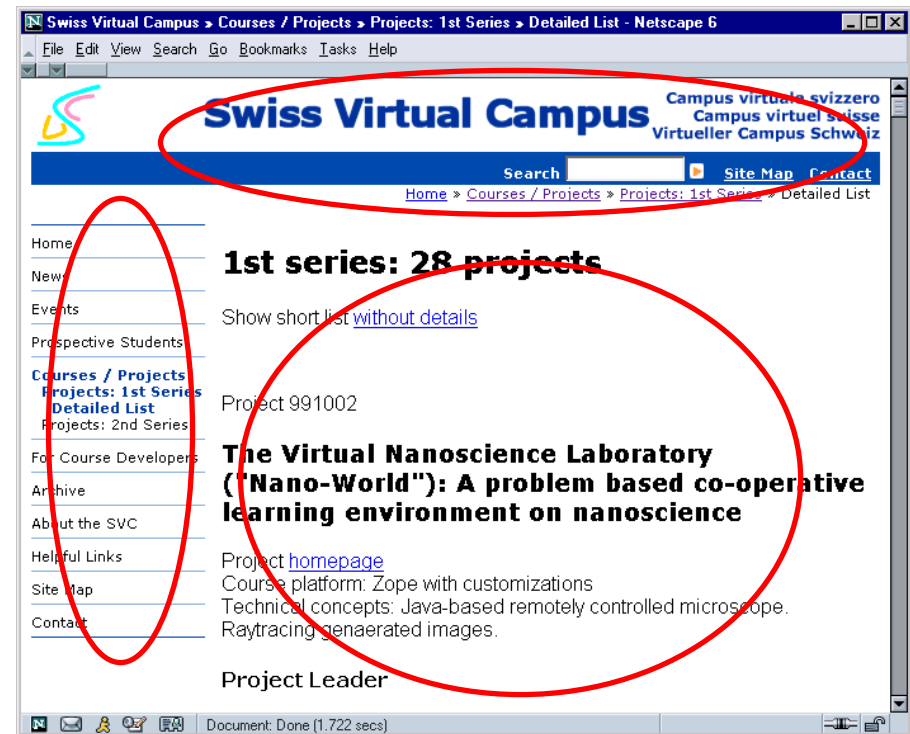
- **les historiques de navigation**
  - ◆ retour en arrière
  - ◆ liste des noeuds visités
  - ◆ résumé fait par l'utilisateur de tous les noeuds visités
  - ◆ marque-pages
- **les indices d'orientation**
  - ◆ noeuds typés: distinction en fonction du thème, du niveau de difficulté, de déjà visité ou non
  - ◆ liens typés: distinction en fonction du type d'accès (photo, référence biblio, dictionnaire)
- **les navigateurs**
  - ◆ carte: montrer l'ensemble du réseau (vue générale)
  - ◆ carte: montrer le voisinage du noeud où est l'utilisateur (vue locale)
  - ◆ index et filtres : trouver des noeuds avec des mots-clé pour des noms (concepts, auteurs) ou des médias (texte, photo, son)
- **les visites guidées**
  - ◆ facile à utiliser: un seul bouton
  - ◆ contraire au principe hypertexte (chaîne et pas réseau)

# Les outils de navigation

- D'autres catégorisations des outils de navigation:
  - ◆ selon l'aide apportée (De la Passardière B., 1992):
    - ponctuelle: bouton d'activation d'un lien dans un document
    - structurelle: diminue la complexité du réseau (carte, filtres, index)
    - historique: historique de session, boutons de retour, marque-pages
  - ◆ selon la logique suivie:
    - outil-auteur: la table des matières qui suit le discours de l'auteur
    - outil-utilisateur: l'historique qui suit le cheminement de l'utilisateur
  - ◆ selon leurs fonctions:
    - sélection d'information, compréhension des relations logiques existant entre les informations, intégration de nouvelles idées dans une structure cognitive préexistante (Mayer R. E., 1984)
    - outil d'accès et outils de recherche (Jones W. P., 1987)
      - outil d'accès: permet l'accès aux documents par une vue globale
      - outil de recherche: outil d'interrogation par mots-clé

# Indices d'orientation pour chercher

- Définition de 3 zones à l'écran (Bernstein M., 1988) :
  - ◆ zone informations
  - ◆ zone "où suis-je?"
  - ◆ zone "où puis-je aller?"
- Efficacité pour sélection et traitement de l'information parce que l'on sait où chercher quoi
- Pour autant que les zones restent valables dans tout l'hypertexte...



# Historiques pour chercher

- Ici, par exemple, les derniers sites web que je suis allé voir
- ➔ centré sur ma navigation (je la connais, je l'ai en mémoire)
- Restreint la recherche à ce que l'utilisateur a vu
- ➔ pas sur tout l'hypertexte
- Dans le cas des marque-pages, difficulté de gestion lorsque leur nombre devient grand
  - ◆ "Où l'ai-je mis celui-là?"

The screenshot shows a Netscape browser window titled "Hervé Platteaux's Homepage - Netscape". The address bar contains "http://www.unifr.ch/ipg/uni\_new/cours\_2e\_01-02/appr-navigation/structure\_navigation.htm". The history list on the right shows several URLs, with the current page selected. Below the history list, the page content is visible, including a header "University of Fribourg", a title "Cours 'Apprentissage et navigation' > Calendr (Université de Fribourg - Pédagogie second cycle, 2001-2002)", a portrait of Hervé Platteaux, and a table of contents for the "PREMIER SEMESTRE: 'Naviguer dans un hypertexte'".

Date	Thème	Supp
29.10.2001	Une révolution à venir	<a href="#">Transp</a>
05.11.2001	L'hypertexte, c'est quoi ?	<a href="#">Transp</a>
12.11.2001	Naviguer dans un hypertexte	<a href="#">Transp</a>
19.11.2001	Naviguer : rechercher une information	à venir
26.11.2001	Histoire du livre (première période)	à venir
03.12.2001	Travaux étudiants: choix du thème et discussion sur la forme du travail écrit	
10.12.2001	Histoire du livre (deuxième période)	à venir
17.12.2001	Histoire du livre (troisième période)	à venir
07.01.2002	Travaux étudiants: première session de présentation par les étudiants	
14.01.2002	Que retirer de l'histoire du livre?	à venir

# Une vue globale pour chercher

- Tout montrer (vue globale) permet d'assurer l'utilisateur qu'il a bien cherché dans l'ensemble
- ➔ Une vue globale aide parce qu'elle permet de percevoir le tout
- Mais ce tout est perçu au travers du choix d'un critère
  - ◆ le média
  - ◆ la localisation de l'utilisateur dans l'hypertexte
  - ◆ la langue du document
  - ◆ des différences de thèmes
  - ◆ le niveau de complexité
- Notion de graphique de communication:
  - ◆ « Son but est la perception rapide et éventuellement la mémorisation de l'information d'ensemble. Son impératif: la simplicité. » (Bertin J., 1977, p. 22)

# Modèle mental, définition

- Les modèles mentaux sont les représentations conceptuelles et opérationnelles internes que les individus développent pour interpréter et expliquer leur propre comportement avec leur environnement (Norman D. A., 1983)
- Ce sont les schèmes de Piaget:
  - ◆ « le schème est une sorte de modèle finalisé par l'intention du sujet et structuré par les moyens qu'il utilise pour atteindre son but » (Vergnaud G., 1994, p. 66)
  - ◆ un exemple: la carte cognitive, pour naviguer dans un espace réel
- Le modèle mental du fonctionnement d'un système est construit:
  - ◆ en utilisant le système
  - ◆ en observant ses réponses à nos sollicitations

# Modèle mental, utilisation (1)

- Lorsqu'un modèle mental est construit, il devient une aide puissante (Rumelhart D., 1981)
  - ◆ pour réduire le temps d'apprentissage
  - ◆ pour augmenter les performances des utilisateurs d'un système
- Les modèles mentaux sont utilisés pour prédire un résultat aux actions que nous entreprenons
- Ils sont souvent des représentations incomplètes et fragmentaires du fonctionnement d'un système (Mayer R. E., 1989)
- Mais ils jouent un rôle d'autant plus grand dans le raisonnement que les problèmes à résoudre, avec le système, impliquent plus de variables et de liaisons dynamiques entre elles (Johnson-Laird P. N., 1983)



## Modèle mental, utilisation (2)

- Mais, parfois le modèle mental ne peut pas être utilisé dans une situation parce que:
  - ◆ elle est nouvelle
  - ◆ le système donne des réponses en contradiction avec les expériences antérieures
- ➔ Un nouveau modèle doit être construit ou un ancien modèle doit être transformé (Frederiksen N., 1990)
- ➔ La facilité avec laquelle un utilisateur parvient à exploiter les fonctions d'un système dépend donc des différents modèles mentaux qu'il peut utiliser, parce qu'il les a construits antérieurement, pour décrire les éléments et les interactions d'un système ou d'un problème.

## Modèle mental, sur les buts

- Par rapport aux buts de la tâche de recherche d'informations, les utilisateurs de systèmes d'information ne forment pas un bloc monolithique!
- Ils peuvent vouloir trouver (Rosenfeld L., 1998):
  - ◆ un peu d'information / tous les détails sur une thématique
  - ◆ l'information de la plus grande qualité / pas préoccupé par la source
  - ◆ l'information pour dans 2 mois / il me la faut pour avant-hier
  - ◆ content avec n'importe quoi même si je rate les éléments essentiels / il me faut l'information la plus pertinente
- Quels modèles mentaux ont les gens en tête sur le but lui-même de recherche d'informations?

# Modèle mental, sur les stratégies

- ◆ recherche d'un item connu
  - information définie très précisément (année de naissance de Louis XIV)
  - information ayant une réponse unique (1642)
  - ➔ il ne reste qu'à localiser cette information (dictionnaire; avec mots-clé)
  
- ◆ recherche d'existence
  - l'item est connu mais pas sa description exacte (mot mal orthographié)
  - l'item est connu mais on ne sait pas si une réponse existe (Dieu existe?)
  - ➔ trouver une première information qui décrit mieux / détermine l'existence
  
- ◆ recherche exploratoire
  - l'item est connu mais pas vraiment ce que l'on cherche
  - ➔ recherche au hasard pour préciser le but même de la recherche
  
- ◆ recherche compréhensive
  - on sait ce que l'on cherche et on veut tout trouver sur ce sujet
  - ➔ recherche dans toutes les sources en relation avec ce sujet

# Modèle mental, de l'outil texte

- Pour l'utilisation du texte imprimé (texte scientifique; pas roman), il existe des modèles mentaux très bien identifiés:
  - ◆ le lecteur crée des macrostructures sémantiques: représentation des points principaux du texte (Van Dijk T., 1984)
  - ◆ elle facilite la compréhension du texte car le lecteur peut prédire l'ordre et le regroupement des éléments du texte (Van Dijk T., 1980)
  - ◆ lorsqu'une macrostructure est acceptée socialement et culturellement, elle devient une aide importante pour le lecteur
  - ◆ une telle macrostructure permet au lecteur de mieux appréhender les idées principales du texte au contraire de ceux basés sur une structure moins habituelle au lecteur (Kintsch W., 1982)
    - par exemple: les lecteurs expérimentés d'articles scientifiques ont une représentation de leur structure rhétorique (Introduction, Méthode, Résultats, Discussion) (Dillon A., 1991)
- ➔ les lecteurs savent où chercher un type d'information dans un texte

# Modèle mental, de l'outil texte

- Pour le texte imprimé, il faut considérer le modèle mental global:
  - ◆ les techniques de l'impression entraînent une représentation mentale de l'information du texte imprimé qui implique
    - une stratégie de lecture séquentielle
      - le texte a un début, un développement et une fin
      - il faut l'aborder dans cet ordre
    - une pensée d'un texte statique basé sur des éléments permanents et fixes (chapitre, section, page, paragraphe, mot) (Dias P., 1997)

➔ Cette représentation mentale est notamment diffusée à l'école

- Pennac (1992) l'avait bousculé avec ses 10 droits du lecteur:
  - ◆ le droit de ne pas lire
  - ◆ le droit de sauter des pages et de grapiller
  - ◆ le droit de ne pas finir un livre
  - ◆ le droit de lire n'importe où

# Modèle mental, de l'outil hypertexte

- Les modèles mentaux de l'hypertexte sont moins bien connus:
- Hyp1: l'hypertexte est vu comme un système beaucoup plus dynamique où les indices discursifs, analogues à ceux du texte imprimé, sont bien moins visibles à cause des multiples liens
  - ➔ le rôle de ces indices semble bien moins important dans l'hypertexte
- Hyp2: l'utilisateur d'un hypertexte peut baser son modèle mental sur les fonctions des liens (avant/arrière; niveau complexité, etc.)
  - ◆ Mais extrême diversité des outils (fonction et format de présentation)!
- Hyp3: l'utilisateur d'un hypertexte peut baser son modèle mental sur l'utilisation qu'il en fait (Reed W. M., 1997):
  - ◆ navigation dirigée: hypertexte vu comme linéaire
  - ◆ navigation libre: hypertexte vu comme non linéaire (mais, c'est quoi?)

# Modèle mental, de l'outil hypertexte

- Il existe donc de multiples obstacles à la création de modèles mentaux stables, donc utilisables, de l'hypertexte
  - ◆ nouveauté (donc peu de pratique)
  - ◆ extrême variété (donc construction/déconstruction constantes)
  - ◆ difficulté de construction par la manipulation directe d'un modèle mental pour un système dynamique (Brehmer B., 1987)
- ➔ Mise en avant à nouveau de l'importance d'une vue globale car:
  - ◆ il faut aider l'élaboration du modèle en donnant des indices sur la stratégie à adopter avec ces systèmes (Rasmussen J., 1986)
  - ◆ pour gérer la tâche de recherche d'informations, il faut pouvoir mettre en relation la tâche et les outils disponibles de l'environnement (Rouet J.-F., 1995)
  - ◆ l'interface joue alors un rôle crucial dans le développement des modèles mentaux liés à la recherche d'information (Corry M. D., 1994)

# Bibliographie de la session (1/4)

- Bernstein M. (1988): "The bookmark and the compass: orientation tools for hypertext users" in *SIGOIS Bulletin*, No. 9, pp. 34-45.
- Bertin J. (1977): *La graphique et le traitement graphique de l'information*, Paris: Flammarion, 277 p.
- Botafogo R. A. et Shneiderman B. (1991): "Identifying aggregates in hypertext structures" in *Proceedings of the Hypertext 1991 conference*, ACM Eds., pp. 63-74.
- Brehmer B. (1987): "Development of mental models for decision in technological systems" in Rasmussen J., Duncan K. et Leplat J. (Eds.): *New technology and human error*, Chichester: Wiley, pp. 111-120.
- Conklin J. (1987): "Hypertext: an introduction and survey" in *IEEE Computer*, septembre, pp. 17-41.
- Corry M. D. (1998): "Mental models and hypermedia user interface design" in *Educational Technology Review*, spring-summer, pp. 20-24.
- De la Passardière B. et Dufresne A. (1992): "Adaptive navigational tools for educational hypermedia" in Tomek I. (Ed.): *Computer assisted learning*, Berlin: Springer-Verlag, pp. 555-567.
- Dias P. et Sousa A. P. (1997): "Understanding navigation and disorientation in hypermedia learning environments" in *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, Vol. 6, No. 2, pp. 173-185.



## Bibliographie de la session (2/4)

- Dillon A. (1991): "Reader's models of text structures: the case of academic articles", in *International Journal of Man-Machine Studies*, Vol. 35, pp. 913-925.
- Frederiksen N., Glaser R., Lesgold A. et Shafto, M. G. (Eds.) (1990): *Diagnostic monitoring of skill and knowledge acquisition*, Hillsdale - NJ: Lawrence Erlbaum.
- Jerke K.-H. et al. (1990): "Combining hypermedia browsing with formal queries" in Diaper D. (Ed.): *Human computer interaction - Interact 1990*, Elsevier science publishers.
- Johnson-Laird P. N. (1983): *Mental models: towards a cognitive science of language, inference and consciousness*, Cambridge University Press, 513 p.
- Jones W. P. (1987): "How do we distinguish the hyper from the hype in non-linear text?" in Bullinger H.-J. et Shackel B. (Eds.): *Human computer interaction - INTERACT '87*, North-Holland: Elsevier Science Publishers, pp. 1107-1113.
- Kintsch W. et Yarbrough J. C. (1982): "Role of rhetorical structure in text comprehension" in *Journal of Educational Psychology*, Vol. 74, No. 6, pp. 828-834.
- Larson J. A. (1986): "A visual approach to browsing in a database environment" in *Computer*, June, IEEE, pp. 62-71.
- Marchionini G. et Shneiderman B. (1988): "Finding facts vs. browsing knowledge in hypertext systems" in *IEEE Computer*, pp. 70-80.
- Mayer R. E. (1984): "Aids to text comprehension" in *Educational Psychologist*, Vol. 19, pp. 30-42.

## Bibliographie de la session (3/4)

- Mayer R. E. (1989): "Models for understanding" in *Review of Educational Research*, Vol. 59, pp. 43-64.
- Mendelsohn P. et Dillenbourg P. (1991): "Le développement de l'enseignement intelligemment assisté par ordinateur" in *Intelligence Naturelle et Intelligence Artificielle*, Paris: Presses Universitaires de France, pp. 231-256.
- Mendelsohn P. et Jermann P. (1997): *Les technologies de l'information appliquées à la formation*, Berne et Aarau: PNR 33 et CSRE, 283 p.
- Nanard M. (1995): "Les hypertextes: au-delà des liens, la connaissance" in *Sciences et Techniques Educatives*, Vol. 2, No. 1, pp. 31-59.
- Norman D. A. (1983): "Some observations on mental models" in Gentner D. et Stevens A. (Eds.): *Mental models*, Hillsdale - NJ: Lawrence Erlbaum.
- Pennac D. (1992): *Comme un roman*, Paris: Gallimard.
- Rasmussen J. (1986): *Information processing and human machine interaction*, Elsevier, 215 p.
- Reed W. M., Ayerman D. J. et Kraus L. E. (1997): "The effects of learning style and task type on hypermedia-based mental models" in *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, Vol. 6, No. 3/4, pp. 285-304.
- Rosenfeld L. et Morville P. (1998): *Information architecture for the world wide web*, Sebastopol CA: O'Reilly, 202 p.

## Bibliographie de la session (4/4)

- **Rouet J.-F. et Tricot A. (1995): "Recherche d'informations dans les systèmes hypertextes: des représentations de la tâche à un modèle de l'activité cognitive" in *Sciences et Techniques Educatives*, Vol. 2, No. 3, pp. 307-331.**
- Rumelhart D. et Norman D. (1981): "Analogical processes in learning" in *Anderson J. (Ed.): Cognitive skills and their acquisition*, Hillsdale - NJ: Erlbaum, pp. 335-359.
- Van Dijk T. A. (1984): "Macrostructures sémantiques et cadres de connaissances dans la compréhension du discours" in Denhière G. (Ed.): *Il était une fois...*, Presses Universitaires de Lille, pp. 49-84.
- Van Dijk T. A. (1980): *Macrostructures*, Hillsdale - NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Vergnaud G. (sous la direction de) (1994): *Apprentissages et didactiques, où en est-on?*, Paris: Hachette.