



HAL
open science

Mise en place de session en pédagogie active associé aux Nouvelles Technologies pour l'Enseignement.

Philippe Meyne, Gilney Damm

► To cite this version:

Philippe Meyne, Gilney Damm. Mise en place de session en pédagogie active associé aux Nouvelles Technologies pour l'Enseignement.: Retours d'expériences.. Colloque sur l'enseignement des technologies de l'information et des systèmes, Mar 2010, Grenoble, France. hal-00602002

HAL Id: hal-00602002

<https://ensta-paris.hal.science/hal-00602002>

Submitted on 21 Jun 2011

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.

Mise en place de session en pédagogie active associée à aux Nouvelles Technologies pour l'Enseignement

Retour d'expériences

Philippe Meyne - philippe.meyne@ensta.fr

ENSTA ParisTech

31 boulevard Victor 75015 Paris

Gilney Dam - Gilney.damm@univ-evry.fr

Université Evry Val d'Essonne – LSC

40, Rue du Pelvoux 91020 Evry Cedex

RESUME : Depuis de nombreuses années, la pédagogie active est de plus en plus utilisée dans l'enseignement supérieur à différent niveau. Cet article présente un retour d'expérience au niveau L3 d'une session en pédagogie active de TD/TP associée à des dispositifs issus des Nouvelles Technologies de l'Enseignement (NTE)¹.

Mots clés : pédagogie active, Nouvelle Technologie de l'Enseignement, conception pédagogique, environnement interactif d'apprentissage, conception EIA, ingénierie pédagogique, dispositif pédagogique, transfert de savoir-faire, retour d'expérience.

1 INTRODUCTION

L'objectif premier d'un dispositif d'enseignement technologique est l'acquisition de compétences, de savoir faire. Au delà d'un diplôme, une entreprise qui recrute, cherche un socle de compétences. Ces compétences sont à la fois techniques et relationnelles. Les contours du socle techniques sont assez simples à définir en mettant en place une phase d'ingénierie pédagogique [1]. Cette phase permet d'identifier les bases techniques et scientifiques du métier et en terme de besoins pédagogiques comme de volumes horaires, de matériel et cætera.

Il existe un second objectif qui a trait au processus d'acquisition de compétences. Ce processus est complexe. Il ne suffit pas d'apprendre, de savoir et de savoir faire mais aussi et avoir conscience que l'on sait faire. L'acquisition de compétences ne procède pas seulement du faire mais aussi de la synthèse de ce faire.

Cet ensemble "faire" et "savoir que je sais faire" nécessite de substituer aux méthodes passives des méthodes actives. Seule les méthodes actives permettent à un apprenant à la fois de réaliser l'acquisition de savoir faire mais aussi d'expérimenter sa compétence. En effet, les principes de base de la pédagogie active conduisent l'apprenant à réaliser l'ensemble du processus d'acquisition de compétence : nécessité du savoir, acquisition des principes théoriques, mise en œuvre et production d'un compte rendu. Cette réalisation est accompagnée par un enseignant dont le rôle n'est pas de pré mâcher les contenus mais de tuteur la démarche personnel de l'apprenant.

Dans ce cadre, l'utilisation des NTE permet de transformer assez facilement une pédagogie passive en pédagogie active. Elles ouvrent des possibilités qui

étendent les activités traditionnelles cours, TD, TP. Cette transformation conduit à construire un Environnement Interactif d'apprentissage (EIA) inspiré des techniques mis en œuvre dans les processus de Formation A Distance (FAD).

Après avoir dessiner les contours d'un EIA appliqué à un enseignement présentiel, cet article expose la conception et la réalisation d'un processus d'apprentissage du SHELL en Licence PRO GSInfo du département Génie Electrique et Informatique Industrielle de l'IUT d'Evry.

2 ENVIRONNEMENT INTERACTIF D'APPRENTISSAGE EN PRESENTIEL

L'intérêt de la pédagogie active peut être perçu soit sous l'angle de la relation d'un apprenant au savoir [2] [3] soit sous l'angle du rapport entre l'apprenant et l'enseignant [4]. Dans tous les cas, l'idée fondamentale de la pédagogie active est de substituer à une relation classique : maître apprenant par une relation : maître, action, apprenant. Dans la pédagogie active, c'est l'apprenant construit son savoir à partir de situations de recherche. Avoir à réaliser une tâche, produire quelque chose amène l'apprenant à se poser des questions, à rechercher le savoir et les outils dont il a besoin. Cependant, il faut pour cela lui faciliter la tâche. La situation de recherche doit être pensée au préalable et construite par l'enseignant. Cette démarche le conduit à mettre à disposition des apprenants des ressources à caractère pédagogique. L'apprenant doit à partir de ce matériel : agir, tâtonner, faire des hypothèses, les vérifier.

La forme et le fond de ses ressources sont le gage de la réussite d'une pédagogie active. La construction de ces ressources découle d'une analyse rigoureuse qui doit

faire apparaître une valeur ajoutée pour l'apprenant [2]. Elle doit permettre de mettre en évidence que ces ressources permettent d'acquérir un savoir et des savoir-faire de manière plus efficace. La valeur ajoutée d'une démarche de pédagogie active réside, en premier lieu, dans son caractère interactif. Ces ressources doivent permettre de mettre en place un espace de travail qui guide l'apprenant en lui renvoyant le résultat de son travail et les outils à même de l'évaluer. Cet espace peut être purement virtuel dans le cas, par exemple, d'une application type campus numérique, semi virtuel quand un simulateur est utilisé, ou réel quand l'étude débouche sur une application comme dans le cas qui nous intéresse ici. En ce sens ces ressources constituent un espace interactif d'apprentissage similaire aux EIA (Environnements Interactifs d'Apprentissage) de la FAD. Comme dans le cas de la FAD l'apprenant doit pouvoir savoir à l'avance où va le mener la démarche proposée, les capacités qu'il doit posséder pour pouvoir la suivre et en quoi elle s'inscrit dans sa propre démarche d'apprentissage. Il doit aussi connaître les performances qu'il doit réaliser lorsque les objectifs sont remplis. Il faut éviter de noyer l'apprenant. Pour éviter que l'apprenant se désengage de la démarche proposée il faut pouvoir lui proposer un univers simple, fiable dans lequel il peut se repérer facilement et dont il a la maîtrise totale. Il s'agit enfin que l'espace interactif d'apprentissage soit interactif. Le vecteur d'apprentissage n'est pas unique, il diffère selon les individus tant dans la forme que dans le temps. Dans un processus d'apprentissage classique, le fait que la démarche soit centrée sur le formateur conditionne son unicité. Elle est imposée par le formateur en fonction de ses compétences, de sa motivation et des moyens mis à sa disposition. Si la démarche est centrée sur l'apprenant, cette démarche doit pouvoir s'adapter à l'apprenant en proposant plusieurs chemins avec une guidance variable. Le caractère interactif doit donc être pensé dans un esprit particulier. Il faut que les choix initiaux de l'apprenant associés induisent un comportement. L'environnement guide dans la bonne direction, du moins dans la direction qui semble la meilleure pour le concepteur. Certaines expériences en FAD construisent ces EIA comme des jeux vidéo amplifiant le caractère interactif par l'introduction d'un aspect ludique.

Dans le cas, d'un enseignement présentiel, l'espace interactif d'apprentissage est constitué de deux éléments : ordinateur qui sert de vecteur d'apprentissage et un formateur dont le rôle est de guider et de tuteur l'apprenant dans la phase de démarrage et éventuellement de débloquer l'apprenant si celui-ci se retrouve dans une impasse. Trois éléments sont nécessaires à la constitution du vecteur d'apprentissage : une base de savoir où l'apprenant pourra puiser des réponses à son questionnement, une suite d'expérimentation à réaliser. Ces expérimentations peuvent être soit purement virtuelle, soit semi-

virtuel comme dans le cas de l'utilisation de simulateur soit réel comme le cas exposé ici.

3 RETOUR D'EXPERIENCES : SHELL SOUS UNIX LICENCE PRO GSINFO

Le métier auquel se forment les étudiants de la Licence PRO GSInfo (Gestion des Systèmes d'Information) de l'IUT d'Evry département GEII (Génie électrique et Informatique Industrielle) est la gestion des systèmes d'information de grandes entreprises. Ces systèmes sont fondamentalement basés sur des systèmes d'exploitation UNIX. L'apprentissage du SHELLⁱⁱ est fondamental car il constitue l'outil de travail de base de ces informaticiens. Il s'agit en deux mots d'un langage de commande qui permet la gestion au quotidien de grosses machines informatiques. Le public est hétérogène. Le flux est de l'ordre de 30 étudiants. Il comporte des étudiants de BTS/DUT informatique, des étudiants qui proviennent de diplômes dont l'orientation est la gestion d'entreprises et des adultes en formation continue. Cette formation s'effectue de manière classique mais aussi par la voie de l'apprentissage. Les apprentis constituent la majeure partie des étudiants : environ 65% des effectifs. Ceux en formation initiale classique sont environ de 20% des effectifs et en formation continue : environ de 15%. Les techniques traditionnelles de pédagogie se révèlent particulièrement inefficace face à un tel public si disparate. En effet certains maîtrisent parfaitement l'utilisation basique du SHELL du fait de leur expérience professionnelle mais ne maîtrisent pas ou plus les concepts théoriques. D'autres comme les étudiants et parfois des adultes n'ont au mieux que de vagues notions. Outre ces différences liées à aux aspects techniques de la matière, les apprenants n'ont pas la même posture par rapport à l'apprentissage. Apprendre est d'abord une technique comme une autre. Les étudiants qui baignent dans une dynamique d'apprentissage assimilent plus facilement que des adultes qui se remettent aux études après un long passage par l'entreprise avec ou non des périodes de chômage.

Le choix a donc été de placer ce public devant la machine et de le guider pour devenir autonome. Avant cela, une partie de cours de 3h sur l'architecture de l'ordinateur et la nécessité du SHELL a été faite pour cadrer les séances et rafraîchir certaines notions et surtout de poser correctement la problématique. Les méthodes actives en pédagogie ne consistent surtout pas à lâcher directement « dans la nature » les apprenants. Il faut dessiner précisément les contours de la problématique dans laquelle ils s'engagent. Il existe un risque important d'échec si un apprenant ne peut pas définir clairement les limites de la problématique qu'il a à résoudre. Elle a aussi pour fonction de passer un contrat moral avec les apprenants en leur précisant : le déroulement des séances, les performances à réaliser et comment l'évaluation de leurs travaux allait être réali-

sée. En effet, Les tenants de la pédagogie par objectif [5] ont bien montré que des apprenants réussissaient d'autant mieux qu'ils connaissaient les performances qu'ils avaient à réaliser.

Le gros de la session consiste en 10 séances de 3h de TPⁱⁱⁱ. Chaque séance n'est pas dédiée à un thème. Les apprenants ont 6 thèmes à aborder à leur rythme plus deux projets facultatifs. Ces projets permettent aux meilleurs et/ou à ceux qui investissent ce module par un travail personnel^{iv} d'obtenir un bonus. L'étude de chaque thème suit un canevas consigné dans un sujet qui donne des pistes de recherche sur le SHELL, propose des manipulations et guide la réflexion pour la rédaction du compte rendu. Lorsque l'étude du thème est terminée les apprenants rédigent pour la séance suivante un compte rendu. Ce compte rendu est corrigé avec l'apprenant afin de recadrer éventuellement son travail ou de l'encourager dans sa démarche mais surtout pour établir un dialogue direct avec lui.

Le monde UNIX est très bien documenté en particulier pour les commandes SHELL. Il possède un manuel en ligne : MAN. La partie théorique du cours à savoir la connaissance des commandes et leurs applications peut utiliser ce manuel en ligne. En fait, après un an d'expérience il s'est avéré qu'il était trop bien documenté en particulier pour les débutants dans ce domaine. Les apprenants se perdaient dans le méandre des nombreuses options des commandes du SHELL. Un support HTML a été mis à la disposition des étudiants pour mieux les guider dans leurs recherches et leurs manipulations. Le choix de l'HTML a été fait pour deux raisons. La première est que par nature l'HTML est un langage hypertexte assez simple à mettre en œuvre à travers des outils comme WORD ou OPENOFFICE. La caractéristique hypertexte du support permet de structurer la présentation de manière de façon à ce que l'apprenant se trouve devant l'ensemble des tâches à réaliser. Ainsi, il a une vue globale et non une vue partielle comme un support texte classique (poly, pdf etc.). La seconde raison est qu'un support HTML peut être mise en ligne directement sur Internet ce qui permet aux apprenants d'avoir accès au support de n'importe où : entreprise^v, ou de chez eux. L'idéal aurait été d'utiliser une plate forme numérique de type DOKEOS ou WEBCT. Ce choix n'a pas été fait dans un premier temps pour des raisons purement techniques : pour des raisons de sécurité informatique, le réseau utilisé par les étudiants n'était pas relié au réseau de l'université ainsi les étudiants pouvait faire toutes les manipulations sur ce réseau sans mettre en danger le réseau de l'université. De plus, ces plates formes numériques sont surdimensionnées par rapport au besoin réel de ce module de formation.

La conception de ce support est fondamentale et doit suivre une méthodologie rigoureuse. Le point de

départ est un cahier des charges précis. Du cahier des charges se déduit le scénario de formation. S'en suit une phase de réalisation et de test. Ce type de démarche est classique dans le domaine informatique et garantit une mise en œuvre et une maintenance simple.

L'apprenant lorsqu'il ouvre le support HTML directement sur son poste ou sur Internet se trouve face à la page suivante :

Cours Shell		
	Thème n°1	Manipulation des fichiers
	Thème n°2	Manipulation des répertoires
	Thème n°3	Manipulation des processus
	Thème n°4	Manipulation des commandes
	Thème n°5	Manipulation des redirections
	Thème n°6	Manipulation des scripts
	Projet	Manipulation des scripts

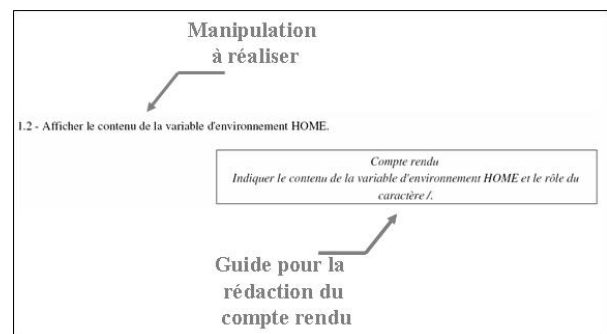
Figure 1 : Page d'accueil

Ces pages peuvent être consultées à l'adresse suivante : <http://pv.meyne.free.fr>, rubrique : informatique, programmation SHELL. Dans la colonne de gauche se trouve des liens vers des documents théoriques et une aide. Chaque lien dans la colonne de droite permet d'accéder aux thèmes de travail. Chaque thème est présenté de la même manière :

Prévisualiser	Séance n°1 Manipulation des fichiers	Ajouter
Thèmes	<p>Objectif</p> <p>Cette première séance est une découverte ou une introduction de shell sous UNIX, à travers les commandes permettant la manipulation des fichiers. Création de répertoires, modification de nos contenus, création de fichiers, visualisation du contenu d'un fichier, impression d'un répertoire ou d'un fichier, modification des droits. Il s'agit de manipuler les commandes de base pour permettre la gestion des processus sous UNIX.</p> <p>Durée</p> <p>30/30</p> <p>Thèmes à étudier</p> <p>Manipulation des fichiers</p> <p>Manipulation des répertoires</p> <p>Manipulation des redirections</p>	

Figure 2 : page thème

La colonne de droite donne la liste des thèmes qui constituent le support théorique. La colonne de gauche donne l'objectif de l'étude, ici la manipulation des fichiers, une durée proposée, une liste de thème dont l'étude est recommandée et un lien vers un documents pdf qui décrit les tâches à réaliser et guide dans la rédaction du compte rendu.

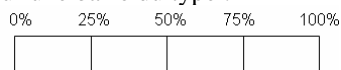


Une fois le thème achevé, l'apprenant produit un compte rendu qui est corrigé avec lui selon un barème précis et connu à l'avance qui tient compte des aspects de fond : avancement, réflexion, apport personnel mais aussi des aspects de forme : orthographe, rédaction, présentation, mise en évidence de son travail et des résultats. L'idée de la correction n'est pas de sanctionner un travail dans le sens : « C'est bien ! » ou « C'est mal ! » mais de donner un indicateur sur les progrès que l'apprenant doit faire, quels sont ses points forts, où sont ses points faibles et comment améliorer l'ensemble. Ainsi le critère de « mise en évidence de son travail et des résultats » permet à l'étudiant de sortir de la rédaction scolaire pour aller vers une rédaction plus professionnelle. Il ne suffit pas d'encadrer en rouge ou d'affirmer que « ça marche » mais de le prouver en donnant les éléments qui permettent de juger de la réalisation ou non de la manipulation et de donner les actions qui permettent de la refaire comme des copies d'écran. L'importance de corriger avec l'apprenant permet d'expliquer, de refaire éventuellement les manipulations avec lui. La note n'est plus une sanction mais une indication.

4 EVALUATION DU DISPOSITIF

L'évaluation de ce type de dispositif est difficile à réaliser car, d'une part, il est pratiquement impossible de baser cette évaluation sur des critères objectifs et, d'autre part, il n'est pas possible d'avoir des éléments de comparaison.

Néanmoins, deux critères ont été retenus pour cette évaluation. Le premier cherche à mettre en évidence le degré d'adhésion des apprenants à cette démarche. Il s'agit de savoir s'ils considèrent que cette démarche leur apporte plus qu'une démarche traditionnelle. L'évaluation a été faite au moyen d'un questionnaire où les apprenants évaluent des critères en plaçant un curseur sur une barre du type :



Plus le curseur s'approche de 100%, plus le taux de satisfaction est meilleur. Plus de 90%, place le curseur entre 75% et 100%, ce qui montre le degré d'adhésion des étudiants au dispositif.

Le second critère utilisé est le retour des maîtres de d'apprentissage lors des différents conseil de perfectionnement. Les formations par apprentissage ont l'obligation d'organiser des conseils de perfectionnement dans le cadre de la politique de qualité imposée par la Région Île de France pour avoir le retour des industriels sur la formation. Cette évaluation est plus subjective puisqu'elle ne se base pas sur un questionnaire précis mais sur une libre parole. Le retour des maîtres de stage est plutôt bon. L'accent est mis sur l'aspect opérationnel de ce type de démarche : les ap-

prenants s'adaptent plus vite aux systèmes utilisés lors de période en entreprise.

5 CONCLUSION

Plusieurs conclusions peuvent être tirées de cette démarche active utilisant des techniques issues des nouvelles technologies de l'enseignement.

5.1 – Du point de vue de l'apprenant

En ce qui concerne l'apprenant, sa démarche s'inscrit bien dans une pédagogie active. Il fait, il rend compte de ce qu'il fait. Il apprend en faisant et sait qu'il sait faire puisqu'il expérimente en direct les principes à acquérir. L'intérêt de cette démarche dans le cadre d'une formation professionnelle est qu'il a manipulé pendant 30h des outils directement utilisés dans son domaine de compétence. Outre cette manipulation il a produit un compte rendu lui permettant de dépasser la simple utilisation d'un outil mais de comprendre son fonctionnement et les enjeux de son utilisation. Ce point de vue est important car c'est un gage de qualité de la formation lorsqu'elle est jugée par les industriels. Néanmoins cette démarche induit un apprentissage solitaire et n'introduit pas une appropriation collective de la connaissance comme il est possible de le faire en TD en animant des sessions permettant de construire une solution collective à une problématique donnée. Ce point peut être corrigé en introduisant des espaces de collaboration. Par exemple, les projets qui terminent ce module peuvent être menés en équipe.

5.2 – Du point de vue de l'enseignant

En ce qui concerne l'enseignant, la mise en œuvre de ce type de pédagogie modifie en profondeur son rôle. Il ne dispense plus du savoir mais met en place un environnement permettant d'acquérir ce savoir. L'enseignant se trouve dans les situations déjà décrites [1] de concepteur, animateur, facilitateur tuteur et vérificateur. Cette modification de tâche en fait plus un ingénieur pédagogique qu'un professeur au sens étymologique du terme (celui qui professe, qui expose). Sa tâche n'est plus de discourir mais de concevoir et d'accompagner. Le centre de l'acte de formation n'est plus l'enseignant mais l'apprenant, tout se structure autour de ce dernier pour lui permettre d'avancer. Ainsi le cadre institutionnel de Cours Magistraux de TD et de TP n'a plus de sens, il s'agit ici d'acte pédagogique.

Ce nouveau centrage modifie aussi le rapport de l'enseignant par rapport à l'apprenant voire même le rapport de l'apprenant au savoir. L'enseignant et l'apprenant forment un binôme dont l'objet est l'acquisition de connaissance. L'accès au savoir devient objectif puisque le vecteur qui permet son accès

est une machine. L'accès au savoir n'est plus soumis aux aléas des rapports humains.

5.3 – Généralisation de ce type de méthode

Cette méthode peut être assez facilement étendue dans beaucoup de domaines de l'enseignement. L'électronique mais plus généralement la technologie avec l'utilisation de simulateurs, la programmation avec l'utilisation d'environnements de programmation, les mathématiques avec des logiciels comme MATLAB, SCILAB, OCTAVE ou autres, peuvent être cités comme exemple parmi d'autres. Les domaines concernés sont vastes et se limitent qu'à l'imagination des enseignants.

La condition de réussite est de reconsidérer sa propre posture d'enseignant. Il ne s'agit plus dans ce type d'approche de : « préparer un cours » mais de mettre en œuvre une vraie démarche de conception d'un module de formation.

5.4 – Du point de vue de la réussite

L'intérêt premier de cette démarche est de placer l'apprenant dans une démarche de réussite. La seule et vraie conclusion de ce travail se trouve rassemblée dans le mot de Jean Piaget :

« Il faut réussir pour comprendre »

Bibliographie

- [1] Philippe Meyne, "Ingénierie pédagogique et NTE comment faire ?", *Acte du colloque TICE 2004*.
- [2] Mucchielli, "Méthodes actives dans la pédagogie des adultes", Paris ESF 1991
- [3] Robert B. Westbrook, « John Dewey », *Perspectives : revue trimestrielle d'éducation comparée* (Paris, UNESCO : Bureau international d'éducation), vol. XXIII, n° 1-2, 1993, p. 277–93.
- [4] Daniel Pennac, « Chagrin d'école », Gallimard 2007
- [5] Robert-F Majer, « Comment définir les objectifs pédagogiques », Dunod, 2e édition revue et augmentée (23 juin 2005)

Littérature

Touchard Jean Baptiste – Multimédia interactif, Edition et production, Ed. Microsoft Press, 1966

Blandin Bernard - Formateurs et formation multimédia, Les métiers, les fonctions, l'ingénierie – Ed. de l'organisation – 1990

C. Cossette. *Internet va-t-il remplacer le professeur ?*, Colloque sur les applications pédagogiques des technologies de l'information, jeudi 27 avril, Pavillon La Laurentienne, Université Laval, Québec. Disponible à

l'adresse : <http://www.ulaval.ca/ikon/finaux/5-ecrpol/INTVAT.HTML>

Site Web

Formation à distance et NTE : <http://hot.cursus.edu>

Soutien au développement de matériel didactique multimédia : <http://abc.ntic.org/thematique.php>

Enseignement et internet : <http://www.ujf-grenoble.fr/CIES/cies/enseignement>

Exemple d'enseignement : <http://nte-serveur.univ-lyon1.fr/nte/>

Méthodologie de conception : http://pv.meyne.free.fr/Pedagogie/EIA_V03.pdf

ⁱ Les Nouvelles Technologies de l'Enseignement recouvrent des techniques pédagogiques utilisant les TIC (Technologie de l'Information et la Communication) c'est-à-dire l'utilisation raisonnée de l'ordinateur couplé ou non avec Internet en pédagogie

ⁱⁱ Un SHELL est un interpréteur de commande dans un système d'exploitation

ⁱⁱⁱ La dénomination de TP est ici « économique » (un enseignant pour 12 élèves). Il s'agit plutôt d'un acte pédagogique qui englobe : du cours, du TD et du TP.

^{iv} Il est très facile d'installer une distribution LINUX (SHELL identique) sur un ordinateur personnel.

^v Une partie de la formation se déroule en apprentissage donc par alternance. Les apprentis pouvaient donc avoir accès au support pendant leur période en entreprise.