

**Etude comparative
technique et pédagogique
des plates-formes
pour la formation ouverte et à distance**

Une étude de la Direction de la Technologie, sous-direction
des technologies éducatives, des technologies de l'information
et de la Communication (DT/SDTETIC)
Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la
Technologie

Septembre 1999

Table des matières

Introduction	3
1. Résumé	4
LearningSpace	7
Librarian	9
Pleiad	11
TopClass	12
VirtualU	13
WebCT	14
WebTutor	15
Conclusion	17
2. Méthode et produits analysés	19
3. Caractéristiques générales : comparaison	23
Organisation générale des plates-formes	24
La configuration côté client	27
Requis côté serveur	29
Langue d'utilisation	31
Support éditeur	32
Prix	33
Gestion de la scolarité	35
4. La création de cours : comparaison	38
Création des parcours-types	39
Edition des tests	41
Administration des matériaux	43
Compétences requises pour le rôle de créateur de cours	45
5. La vue du formateur : comparaison	47
Gestion du rôle de formateur	48
Adaptation du parcours-type	50
Fonctions de télé-tutorat	51
Fonctions d'évaluation	54
6. La vue de l'étudiant : comparaison	55
Identité et information sur les étudiants	56
Outils personnels d'étudiant	57
Outils collectifs d'étudiant	59
Soumission de travaux	61
Travail en mode déconnecté	62
7. Administration technique : comparaison	64
Annexe : travaux de normalisation en cours	66
Liste des produits recensés	70
Bibliographie	74
Glossaire	77
Liste des tableaux comparatifs	78

Introduction

Ce rapport a été réalisé à la demande de la Direction de la Technologie, Sous-direction des technologies éducatives, des technologies de l'information et de la Communication (DT/SDTETIC) du Ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie.

Il a pour objet la comparaison des plates-formes pour la formation ouverte et à distance utilisables par les établissements d'enseignement supérieur.

Il est composé de 5 parties :

- un résumé (chapitre 1)
- une étude comparative de 7 plates-formes (chapitres 2 à 7),
- une annexe sur les travaux de normalisation en cours,
- une liste des produits recensés au cours de l'étude,
- une bibliographie, un glossaire, un index des tableaux comparatifs de l'étude.

L'étude a été coordonnée par l'ORAVEP, Observatoire des ressources pour la formation, et co-réalisée avec le CNAM, Conservatoire National des Arts et Métiers, service enseignement à distance, avec l'apport d'experts.

- Coordination de l'étude et rédaction du rapport : Eric Ecoutin (ORAVEP).
- Conception générale de l'étude : Bernard Moreau (MENRT), Annick Prigent (CNAM), Eric Ecoutin.
- Recensement des plates-formes et documentation : Yasmine Ouali (CNAM)
- Réalisation des documents de méthode et analyses de produits : Annick Prigent, Yasmine Ouali, François Delastre (CNAM), Eric Ecoutin, Jean-Paul Le Guigner (Comité Réseau des Universités), François Dagorn (Université de Rennes 1), François Bocquet (GRECO, universités de Grenoble).

L'étude a également bénéficié des apports de Jacques Guidon, Guy Bisiaux (université de Valenciennes), Hubert Gendrot (Université du Maine), Alain Lemaitre (INPL – DPIC), Alain Meyer (CNAM, centre régional Pays de la Loire).

Elle a pu être réalisée grâce à la coopération des éditeurs ou responsables de projet des différents produits, lesquels ont communiqué toute information demandée par le groupe de travail et ont fourni l'assistance nécessaire pour cette étude.

Au cours de l'étude, ont été réalisés des comptes-rendus des analyses des 7 plates-formes et une liste des établissements d'enseignement supérieur ayant répondu à une enquête lancée en mars 1999 sur l'utilisation des plates-formes pour la formation ouverte et à distance. Ces documents sont disponibles.

Pour toute information complémentaire :

- Jacques Guidon, Jacques.Guidon@education.gouv.fr
- Eric Ecoutin, eecoutin@easynet.fr
- Annick Prigent, prigent@cnam.fr

1. Résumé

Une plate-forme de formation ouverte et à distance est un logiciel qui assiste la conduite des enseignements à distance.

Ce type de logiciel regroupe les outils nécessaires aux trois principaux utilisateurs – enseignant, étudiant, administrateur - d'un dispositif qui a pour finalité la consultation à distance de contenus pédagogiques, l'individualisation de l'apprentissage et le télé-tutorat.

- Dans ce système, l'enseignant crée des parcours pédagogiques types et individualisés de son enseignement, incorpore des ressources pédagogiques multimédias et effectue un suivi des activités des étudiants.
- L'étudiant consulte en ligne ou télécharge les contenus pédagogiques qui lui sont recommandés, organise et a une vue de l'évolution de son travail, effectue des exercices, s'auto-évalue et transmet des devoirs à corriger.
- Enseignants et étudiants communiquent individuellement ou en groupe, créent des thèmes de discussion et collaborent à des documents communs.
- L'administrateur installe et assure la maintenance du système, gère les accès et les droits des uns et des autres, crée des liens avec les systèmes d'information externes (scolarité, catalogues, ressources pédagogiques, etc.). On entend donc par administrateur un rôle spécifique à la plate-forme et non un rôle administratif habituel de l'établissement.

Autour de ces catégories principales d'utilisateurs, peuvent s'ajouter d'autres rôles : des rôles d'administration des matériaux pédagogiques, des rôles d'administration de la scolarité ou de la formation. Les principaux rôles peuvent également être modulés.

♦ Démarche de l'étude

45 produits ont été recensés au cours de ce travail. Sur ces 45 produits, 7 répondaient aux critères définis au début de l'étude et ont été analysés en détail.

♦ Les plates-formes analysées

Les plates-formes analysées sont :

LearningSpace version 3 (version anglaise, juillet 1999), édité par Lotus Development Corp.

Librarian version 6.5, édité par Asymetrix

Pleiad version 2, édité par le Centre régional du CNAM Pays de la Loire

TopClass version 3.1 (juillet 1999), édité par WBT Systems

VirtualU version 2.4, édité par Virtual Learning Environments

WebCT version 1.3.1 (mars 1999), édité par ULT, United Learning Technologies

WebTutor version 3, édité par Mediaconcept

Ces 7 plates-formes ont été sélectionnées selon les critères suivants :

- être opérationnelles et avoir été utilisées par des étudiants dans le cadre d'enseignements,
- reposer sur les technologies de l'Internet, et satisfaire aux normes en vigueur,
- permettre de gérer plusieurs types d'activités pédagogiques (lecture, exercices, communication),
- ne pas exiger de débits de communication trop élevés,
- ne pas exiger l'installation d'un logiciel particulier sur le poste étudiant,
- être éditées par un organisme distribuant son produit sur le marché français.

Les analyses des produits ont été menées de avril à juillet 1999. N'ont été prises en compte que les fonctionnalités opérationnelles à cette date.

Dans quelques cas, quand des évolutions attendues ont été connues, il en a été fait mention dans le texte, mais les fonctionnalités concernées sont considérées comme n'existant pas dans la plate-forme.

Les 7 produits sont présentés ci-après (Chapitre 1 : résumé) avec leur caractérisation générale, leurs points forts, leurs points faibles, leur prix.

Note : le module Live (fonctionnalités de communication synchrone) de la version 3 de LearningSpace n'a pas été analysé dans cette étude.

◆ Remarques générales

Plusieurs remarques générales sont à noter.

Toutes les plates-formes comparées peuvent fonctionner sans exiger sur le poste de l'étudiant un logiciel autre que les logiciels " navigateurs universels " de l'Internet (Netscape Navigator, Internet Explorer). Cependant, plusieurs plates-formes proposent de tels logiciels (dénommés plug-in, module externe, outil associé, etc.) et exploitent alors des fonctionnalités particulières intéressantes ; il en est tenu compte dans la présentation des produits.

Toutes les plates-formes comparées peuvent fonctionner, lors d'un usage de base, en n'exigeant comme débit de communication que ce qui est acceptable sur une ligne téléphonique banalisée ; cependant, les plates-formes peuvent dans une certaine mesure gérer, au-delà de cet usage de base, des contenus et des activités plus exigeants en capacités de communication.

Toutes les plates-formes sont distribuées sur le marché français ; dans certains cas, la démarche d'achat peut être un téléachat (par Internet).

Les plates-formes comparées ne fournissent pas aujourd'hui de fonctionnalités élaborées concernant la gestion de la scolarité et des aspects administratifs de l'enseignement. Elles sont centrées sur les dimensions pédagogiques de la formation ouverte et à distance. Des évolutions sont à attendre (apparition ou annonce de produits dédiés à une approche de niveau établissement, campus).

Toutes les plates-formes comparées proposent des fonctionnalités de communication asynchrone (forums, messageries) ; elles ne sont pas axées sur la communication synchrone (visioconférence, audioconférence). Cependant, des évolutions techniques et des annonces de produits montrent que cette situation va évoluer.

Des progrès techniques importants sont à attendre dans plusieurs domaines :

- l'évolution des normes générales de l'Internet, des normes documentaires sur Internet et des normes spécifiques à l'enseignement sur réseau,
- l'interopérabilité des plates-formes avec les autres systèmes d'information des établissements d'enseignement,
- l'interopérabilité des plates-formes avec des outils existants (par ex. outils de téléconférence), outils que les éditeurs de plates-formes ne redévelopperont pas nécessairement, mais pourront choisir d'intégrer dans leur produit,
- l'interopérabilité des plates-formes avec les ressources pédagogiques développées avec les systèmes auteurs existants.

Enfin, des progrès sont à souhaiter en ce qui concerne l'espace de travail étudiant qui reste aujourd'hui, du point de vue des fonctionnalités, restreint.

LearningSpace

LearningSpace est une plate-forme éditée par Lotus, filiale de la société IBM. Une version 3 française est en cours de publication (septembre 1999). LearningSpace est utilisé par de nombreuses universités dans le monde ainsi que par des services de formation en entreprise. Il y a quelques utilisateurs en France.

LearningSpace est une application axée sur la mise en œuvre d'un enseignement utilisant des documents (Web ou bureautiques), des tests et des groupes de discussion.

Lotus est en train d'éditer pour LearningSpace un ensemble de fonctionnalités de communication synchrone (date de publication restant à valider – fonctionnalités non analysées dans cette étude).

Les médias utilisés sont tous les médias supportés par les protocoles standards d'Internet et les navigateurs existants, ainsi que sous réserve de l'utilisation du logiciel Notes (cf. ci-dessous) un nombre important de formats de fichiers bureautiques ou autre. Pour ces médias, LearningSpace prend en charge la création ou l'importation de matériaux pédagogiques.

◆ Points à noter

LearningSpace gère une base de matériaux pédagogiques à laquelle tous les formateurs impliqués dans un enseignement peuvent accéder. LearningSpace propose des fonctionnalités élaborées pour la conduite et la conception de travaux de groupe. LearningSpace propose un outil de construction de modèles de cours.

LearningSpace est un élément particulier du catalogue de produits de Lotus. L'offre de Lotus est axée sur la mise en place d'une infrastructure propriétaire à Lotus (serveur Domino et client Notes), infrastructure qui est utilisable par d'autres applications visant le monde académique, dans les domaines bureautiques, documentaires et administratifs.

Depuis la version 5 (mars 1999), cette infrastructure assure une bonne prise en compte des standards d'Internet. Cette infrastructure propose également un environnement de développement.

Un investissement relativement important est nécessaire pour le démarrage de l'ensemble, mais cet investissement peut servir ensuite à autre chose que l'utilisation de LearningSpace.

Le poste étudiant de LearningSpace peut être utilisé soit avec le logiciel Notes, soit avec un logiciel navigateur universel ; les critères déterminants pour l'adoption de Notes, plutôt qu'un navigateur universel, sont une pédagogie centrée sur la production par les étudiants de documents en collaboration et l'écriture par les étudiants de formalismes scientifiques (un outil complémentaire doit alors être adjoint à Notes).

LearningSpace permet un partage des tâches au sein d'un enseignement mais ne fournit pas en soi de modèle pour un déploiement sur plusieurs enseignements.

La robustesse du produit est garantie.

Jusqu'à la version 2.5, l'ensemble est ouvert en ce qui concerne les systèmes d'exploitation acceptés pour le serveur de la plate-forme. Mais l'intégration des fonctionnalités de communication synchrone (non obligatoire) restreindra fortement cette ouverture (nécessité de Windows NT pour le serveur - Windows 95, 98 ou NT pour l'ordinateur du formateur ou de l'étudiant).

◆ Prix

Il faut distinguer LearningSpace de l'infrastructure Domino-Notes (qui l'accompagne nécessairement).

1/ L'infrastructure Domino-Notes est gratuite, conformément à une convention passée entre Lotus et le ministère de l'Education nationale (janvier 1998).

L'éditeur fournit un service de support technique et de formation spécifique pour l'Education nationale (prestation payante).

2/ En octobre 1999, LearningSpace version 2.5 est proposé, sous l'appellation de " Solution formation ", pour une licence sans limitation de durée et pour un nombre d'utilisateurs illimité sur un site, au prix de 36.168 FF TTC (29.990 FF HT).

La Solution formation incorpore deux jours de formation, la résolution de cinq incidents et des modules de formation à Office 97.

On ne sait pas encore si la licence Solution formation devrait également s'appliquer à LearningSpace version 3 française (à paraître en novembre 1999).

La licence Solution formation ne prévoit pas de mise à jour. La société Lotus propose une " Assurance évolution " incluant les nouvelles versions. Pour plus de détails, et pour évaluer l'intérêt de cette assurance en regard de programme des mises à jour, voir le tarif de la société Lotus.

3/ La licence de la version Forum de LearningSpace est une licence annuelle comportant une licence de base, un prix par inscription simultanée à un enseignement et une assurance mise à jour. Plusieurs cas de figure peuvent être imaginés ; une estimation des tarifs pour la licence, 25 ou 500 inscriptions simultanées pour des enseignements de durée semestrielle, et une assurance mise à jour valable deux ans, est ;

- 9,65 KF HT pour 25 inscriptions simultanées (suivant un enseignement de un semestre avec deux semestres par an),

- 90,65 KF HT pour 500 inscriptions simultanées (suivant un enseignement de un semestre avec deux semestres par an).

D'autres cas de figures pourront conduire à une réduction du coût par utilisateur. L'acquéreur étudiera de près la structure de coût proposée par Lotus pour trouver une solution optimale. La documentation utilisateur est en plus.

Librarian

Librarian est une plate-forme éditée par Asymetrix, éditeur américain ayant à son catalogue le logiciel auteur Toolbook.

Son marché actuel est plutôt constitué d'organismes de formation et de services formation en entreprise.

Librarian propose des fonctionnalités cohérentes et élaborées de construction de parcours de formation. Les fonctions de communication sont présentes avec les forums et une messagerie. Il est possible de définir plusieurs types d'organisation à l'intérieur de la plate-forme.

Librarian fonctionne avec plusieurs médias : médias supportés par les protocoles standards d'Internet, didacticiels sous format Toolbook, IconAuthor et Authorware, autres produits (avec restrictions). Pour ces médias, Librarian prend en charge l'importation des matériaux pédagogiques (la création des matériaux a toujours lieu hors de la plate-forme).

La philosophie de la plate-forme est d'être utilisée en mode connecté, une technologie d'interopérabilité permettant de remonter en permanence des informations du poste client vers le serveur.

Le serveur peut être installé en environnement Windows ou Unix. Les postes clients peuvent être dans un environnement autre que Windows mais les technologies d'interopérabilité l'orientent vers le monde Windows.

Librarian n'est pas traduit en français, mais la francisation sera assurée par le distributeur français.

◆ Points à noter

Librarian gère une base de matériaux pédagogiques à laquelle les formateurs impliqués dans un enseignement peuvent accéder.

Librarian présente une avancée significative sur deux points :

- une structure très riche et paramétrable de rôles et d'organisations,
- une technologie d'interopérabilité entre plate-forme et ressources pédagogiques.

La plate-forme permet de paramétrer 9 rôles. Elle permet la construction de filières (plusieurs enseignements liés par des conditions d'entrée et de sortie). Ces caractéristiques permettent d'envisager des organisations diversifiées avec un partage des tâches et des possibilités de déploiement.

La technologie d'interopérabilité (pouvoir échanger des informations entre plates-formes et ressources pédagogiques multimédias) est également originale : elle s'applique aux ressources en format HTML avec script Toolbook, en format Toolbook (langage auteur édité par Asymetrix), en format Authorware (concurrent de Toolbook) et en format IconAuthor.

D'autres formats peuvent être utilisés mais sans interopérabilité (la preuve d'une interopérabilité avec les autres formats de ressources pédagogiques n'est pas faite, bien que la technologie le permette théoriquement). Les fonctionnalités d'interopérabilité sont donc originales mais ne sont pas universelles.

Le produit est robuste.

Les fonctionnalités de messageries de Librarian sont peu développées.

◆ Prix

Le prix de la plate-forme (prix Education) est de 27.500 F HT auquel s'ajoute une licence calculée selon le nombre d'accès simultanés possibles au serveur de la plate-forme (avec tarif dégressif), ce qui donne un contrat sans limitation de durée de :

- pour 100 accès simultanés : 45.200 F HT
- pour 500 accès simultanés : 98.500 F HT

Le coût annuel (maintenance, mises à jour) est de 15% du montant du contrat initial (soit respectivement pour 100 et 500 accès simultanés, 6.780 F HT et 14.775 F HT).

Le distributeur ajoute des frais d'installation et formation.

L'éditeur de Librarian fournit une documentation et un forum d'utilisateurs en ligne de bonne qualité. Le distributeur français d'Asymetrix a une base commerciale française large (tous les utilisateurs du logiciel Toolbook) et fournit le support technique.

Pleiad

Pleiad est une plate-forme développée par le CNAM Pays de la Loire sur la base d'un programme d'initiative régionale. Opérationnelle depuis septembre 1998, Pleiad est développée par une petite équipe pour les besoins propres du CNAM. Une quinzaine d'organismes sont actuellement hébergés au niveau du serveur et regroupent environ 800 utilisateurs (centres CNAM et organismes de formation extérieurs).

La plate-forme permet aux apprenants d'accéder à des parcours de formation, collectifs ou individualisés. Les formateurs peuvent suivre l'utilisation des ressources. La plate-forme inclut des outils de communication, comme la messagerie, les forums.

Pleiad permet de télécharger tous types de documents (documents aux standards d'Internet, Word, PowerPoint, flux Real audio, vidéo) sur le poste de l'étudiant. Cette particularité fait que les ressources pourront être consultées en mode déconnecté, mais sans intégration des fonctions permettant le suivi de l'activité des étudiants.

Pleiad ne prend pas en charge la création de ressources.

Les postes clients de Pleiad (i.e. ordinateurs des formateurs et des étudiants) peuvent être en environnement Windows ou MacIntosh. L'emploi d'un logiciel propre à Pleiad (dit "télécommande") oriente les configurations client vers un environnement Windows.

Le serveur doit être installé sur deux environnements techniques : un environnement Windows Microsoft pour le serveur principal et un environnement Linux pour le serveur de messagerie.

◆ Points à noter

Pleiad est un outil d'utilisation simple, disposant de fonctionnalités élémentaires, et permettant à un apprenant d'accéder un parcours de formation structuré.

Pleiad permet de cantonner la mise en oeuvre de certaines fonctions grâce à sa structure par organismes.

En l'état actuel, plusieurs points rendent cette plate-forme difficile à porter hors de son site d'origine (développements techniques en cours, impossibilité pour le formateur de charger de manière autonome certains contenus dans la base de ressources, impossibilité pour un formateur d'avoir des vues synthétiques sur l'ensemble de ses étudiants, intégration de la fonction liste de diffusion dans la messagerie à faire - prévue pour septembre 1999, qualification ergonomique de l'ensemble).

Pour ces raisons, un atout pouvant être intéressant concerne la possibilité d'hébergement sur le serveur du CNAM-Pays de la Loire et des relations plus proches d'un partenariat, sur le modèle des relations actuelles entretenues avec les organismes déjà hébergés par Pleiad, que d'une transaction commerciale.

◆ Prix

Pleiad est proposée à la commercialisation mais aucune licence n'a été attribuée pour l'instant. Le coût du serveur, licence sans limitation de durée, s'élève à 45.000 F HT.

Le coût de la maintenance est de 5.000 F HT par an.

L'éditeur ajoute des frais d'installation et de formation.

La formule d'hébergement, privilégiée par l'éditeur, est à négocier.

TopClass

TopClass est une plate-forme distribuée commercialement depuis 1995, par WBTSYSTEMS, un éditeur implanté en Irlande et aux Etats-Unis. Elle a plus de 500 acheteurs selon l'éditeur (100 sont nommés sur son site) mais moins de 10 en France.

TopClass a pour philosophie de mettre en ligne un support de cours, auquel sont adjoints des tests, des exercices et des fonctionnalités de communication.

Les médias utilisés sont tous les médias supportés par les protocoles standards d'Internet et les logiciels navigateurs existants. Pour 3 médias, textes, images fixes ou animées, tests, TopClass prend en charge la création ou l'importation de matériaux pédagogiques.

Le serveur TopClass est une plate-forme utilisable avec des systèmes d'exploitation très diversifiés, mais les outils clients (installés sur les postes étudiant et tuteur) sont orientés vers les systèmes d'exploitation compatibles PC.

TopClass n'a pas de version en français. Son interface peut être entièrement traduite (et l'est déjà par certains utilisateurs français). Depuis la version 3.1 (juillet 1999), les traductions sont conservées lors de changements de version.

◆ Points à noter

TopClass permet d'organiser un partage de tâches entre un rôle de créateur de cours et un rôle de formateur. Les formateurs disposent d'une certaine latitude d'adaptation des cours pour des classes et des individus.

TopClass fournit, gratuitement, un logiciel de consultation des cours sur le poste client (étudiant, formateur) en mode déconnecté : l'étudiant peut donc consulter les matériaux et faire des exercices sans utiliser sa ligne téléphonique.

Le produit est robuste en raison du nombre important d'utilisateurs.

La création des cours repose sur des procédures insuffisamment intégrées et exige une certaine connaissance du langage HTML (pour pallier ce défaut, WBTSYSTEMS va éditer un outil de importation/création de cours).

Les cours sont dans un format de fichier propriétaire, ce qui nécessitera pour l'utilisateur de gérer par ailleurs une base de documents en format bureautique ou Internet, de manière à se garder la possibilité de les intégrer dans une autre plate-forme.

TopClass fournit, gratuitement, des logiciels de conversion automatique de documents Word, Powerpoint (éditeur Microsoft) vers son format de fichier propriétaire.

TopClass est conçu pour fonctionner enseignement par enseignement, sans offrir de perspectives d'intégration dans un ensemble plus vaste (campus, établissement).

Les fonctionnalités de messageries individuelles de TopClass sont peu développées.

◆ Prix

La licence TopClass est une licence annuelle :

- le prix est de 1.450 \$ (environ 9.500 FF) pour 25 utilisateurs simultanés,
- le prix est de 4.750 \$ (environ 31.000 FF) pour 200 utilisateurs simultanés.

L'éditeur de TopClass fournit un support technique, une documentation et gère un club d'utilisateurs accessible par Internet de bonne qualité.

VirtualU

L'Univirtuelle, ou VirtualU, est une plate-forme utilisée depuis 1996. Elle a été développée à l'Université de Simon Fraser (Canada), en association avec le Réseau des centres d'excellence en TéléApprentissage. Elle est distribuée par VLEI, Virtual Learning Environments Inc. Elle est utilisée par plusieurs institutions universitaires canadiennes dans presque tous les champs de connaissances (3.000 étudiants).

VirtualU est une plate-forme qui organise activités et échanges entre l'enseignant et l'étudiant avec des fonctions variées (parcours, téléchargement de ressources, calendrier, carnet de notes, rendus de devoirs, etc.) avec pour objectif d'augmenter les possibilités du travail collaboratif (qui est le point clé de la méthodologie d'enseignement à distance proposée par les universités canadiennes qui soutiennent le projet VirtualU).

VirtualU fonctionne avec les protocoles standards d'Internet.

VirtualU ne prend en charge ni la création ni la gestion des ressources.

VirtualU est traduite en français.

◆ Points à noter

L'Univirtuelle a une philosophie orientée vers l'accompagnement de classes d'étudiants et vers l'organisation de l'enseignement. Les outils d'organisation ont des interfaces qui prennent des métaphores de la vie concrète d'un étudiant : bureau, forum, carnet de notes, rendus de devoirs, calendrier, permanences des enseignants, cafétéria, administration.

L'éditeur commercial (VLEI), est appuyé d'un club d'utilisateurs et d'équipes universitaires formant un réseau très actif et convivial (notamment les Réseaux d'Excellence en Téléenseignement) de développement en continu, d'expérimentation et d'évaluation accessible par Internet.

Le champ d'action des fonctionnalités est limité à un seul enseignement à la fois, dans l'interface enseignant comme celle de l'élève, sauf les forums.

L'individualisation du parcours-type n'est pas vraiment possible, il faut recourir au forum pour envoyer des consignes personnalisées. Les fonctionnalités de messageries individuelles de VirtualU sont peu développées, mais les fonctionnalités de forum sont bien développées.

◆ Prix

La plate-forme est vendue au prix de 35.000 F environ.

Il existe un club d'utilisateurs universitaires accessible par Internet.

WebCT

WebCT est une plate-forme en version 1.3.1 distribuée commercialement depuis 1996 d'abord par WebCT Educational Technologies Corp. (35 personnes), une entreprise située à Vancouver (Colombie Britannique, Canada), et depuis mai 1999 par ULT, Universal Learning Technology (Peabody, Massachusetts, Etats-Unis). ULT est une société de capital-risque spécialisée dans les start-ups du monde Internet.

WebCT, développée à l'origine pour les besoins de l'Université de la Colombie Britannique, est à l'heure actuelle utilisée par 700 universités et collèges (3 en France).

WebCT a pour philosophie de mettre en ligne un support de cours, de le rendre interactif en y ajoutant, de façon structurée et contextualisée, des activités de communication et d'évaluation ainsi qu'un certain nombre d'utilitaires qui enrichissent l'espace de travail de l'étudiant.

Les médias utilisés sont tous les médias supportés par les protocoles standards d'Internet et les navigateurs existants. Pour 3 médias, textes, images fixes ou animées, tests, WebCT prend en charge la création ou l'importation de matériaux pédagogiques.

WebCT a une version en français.

◆ Points à noter

WebCT est la plate-forme analysée qui propose le niveau de fonctionnalités le plus élevé pour les documents en format HTML, pour la conduite de l'enseignement et le support de l'apprentissage. L'espace de travail étudiant est très élaboré.

WebCT est d'un usage facile. Le produit est robuste (en raison du nombre élevé d'utilisateurs) ; il peut être installé dans des environnements techniques divers et répond étroitement aux protocoles Internet.

Le coût de licence de WebCT est très modéré.

WebCT est conçu pour fonctionner enseignement par enseignement, sans possibilité de partage de tâche entre enseignants et sans offrir de perspectives d'intégration dans un ensemble plus vaste (campus, établissement).

WebCT est conçu pour fonctionner en mode connecté uniquement.

◆ Prix

La licence WebCT est une licence annuelle :

- 250\$ (1.650 FF) pour 50 inscriptions d'étudiants,
- 3000\$ (env. 20.000 FF) pour un nombre d'inscriptions illimité.

L'éditeur de WebCT fournit un support technique, une documentation et un club d'utilisateurs accessibles par Internet de bonne qualité.

WebTutor

Développé par Cybérion (filiale de France Télécom) et édité par Médiaconcept, WebTutor est une plate-forme qui s'inspire des pratiques de la formation individualisée. L'orientation de WebTutor fut dans un premier temps la vente de formation individualisée en ligne (intranet et internet) associant l'inscription (effectuée par les apprenants eux-mêmes), le parcours de formation individualisé et la facturation des formations.

Un parcours-type est défini par le responsable de formation donnant accès (URL ou chemin vers le répertoire du serveur de ressources ou encore vers une unité locale) aux différentes activités composant un module de formation. Le formateur intervient pour adapter ce parcours (création, ajout et retrait d'activités) aux apprenants qu'il gère dans le cadre d'une session.

WebTutor ne prend en charge ni la création ni la gestion des ressources qui doivent se trouver sur un serveur différent.

Pour assurer les services complémentaires, WebTutor a une logique d'association d'outils externes (aujourd'hui Netmeeting pour la communication et le travail collaboratif synchrone, dans le futur, Perception pour créer des tests). Grâce à cela, WebTutor apporte un environnement de travail à l'apprenant (activités synchrones et asynchrones, personnelles et en groupe). Ces outils rendent obligatoire l'utilisation de Windows sur le poste de l'utilisateur.

WebTutor fonctionne avec les protocoles standards d'Internet.

◆ Points à noter

La gestion manuelle des apprenants et la présentation non hiérarchisée du parcours font de WebTutor une plate-forme appropriée à des effectifs réduits et à des formations courtes.

WebTutor propose des outils de personnalisation tels que le suivi personnel et le parcours individualisé, et des espaces personnels tels que l'agenda ou le bloc notes indépendants de la session suivie. Avec des fonctionnalités plus enrichies, ces outils seraient de nature à apporter un environnement de travail personnel à l'apprenant.

Les outils propres de WebTutor sont assortis d'une interface conviviale ne nécessitant aucune connaissance informatique.

Une notion d'organisme peut être paramétrée dans WebTutor.

WebTutor considère chaque enseignant selon un rôle préétabli (responsable de formation ou formateur) et lui confère les droits individuels exclusifs sur ce qu'il produit. Cette logique a pour avantage un espace de travail transversal pour l'enseignant (s'il intervient sur plusieurs modules ou sessions) mais pour inconvénient l'incapacité à mutualiser des activités pédagogiques entre enseignants.

◆ Prix

L'offre commerciale tend à privilégier une formule de location annuelle incluant l'hébergement, la formation et le droit d'usage, dont le montant est de 50 KF auquel s'ajoute une partie variable calculée à l'heure d'utilisation ou à l'inscription :

- 200 F HT par utilisateur et par an pour 50 à 500 utilisateurs,
- 5,5 F HT l'heure de connexion pour une tranche comprise entre 1.000 et 20.000 heures.

La partie variable est dégressive en fonction de l'usage.

(L'éditeur propose aussi une formule d'acquisition de durée illimitée dont le premier niveau est 200 KF HT pour 50 à 100 utilisateurs).

Conclusion

1/ **LearningSpace**, **Librarian**, **TopClass** et **WebCT** sont des plates-formes qui offrent toutes un ensemble de fonctionnalités permettant à des établissements d'enseignement supérieur de mettre en ligne des enseignements. Ces plates-formes offrent de nombreuses options et autorisent des scénarios d'usage diversifiés. La robustesse des technologies employées est assurée.

Elles présentent, chacune avec une philosophie et des avantages différents, des caractéristiques particulières.

- WebCT fournit, opérationnellement, la plus grande richesse fonctionnelle pour les étudiants et les enseignants. Elle n'exige aucun module externe ou application associée sur le poste de l'étudiant. Son utilisation ne se conçoit qu'en mode connecté.
- TopClass offre une richesse fonctionnelle importante et autorise un certain partage des tâches entre enseignants. Cette plate-forme offre un module de consultation des cours sur le poste de l'étudiant qui fonctionne en mode déconnecté (logiciel gratuit et téléchargeable à partir du site Internet de l'éditeur). Cette possibilité s'ajoute au mode de fonctionnement en mode connecté.
- LearningSpace offre une richesse fonctionnelle importante, fournit des outils pour l'organisation de l'apprentissage en groupe, autorise un partage des tâches entre enseignants. Cette plate-forme doit être utilisée avec une infrastructure logicielle propre à l'éditeur, infrastructure qui est gratuite pour les établissements de l'Education nationale.
- Librarian offre une richesse fonctionnelle importante, pour le support des apprentissages, pour la conception et la conduite des enseignements, pour la construction d'organisations de formation élaborées. Librarian met en œuvre une gestion de l'interopérabilité entre ressources pédagogiques multimédias et plate-forme. Pour ce dernier avantage, Librarian exige l'installation d'un logiciel spécifique sur le poste de l'étudiant et privilégie les ressources pédagogiques développées dans le format propriétaire du système-auteur de l'éditeur (Toolbook). L'utilisation de Librarian ne se conçoit qu'en mode connecté.

2/ **Pleiad** et **WebTutor** sont des plates-formes présentant un bon degré de fonctionnalités et des philosophies intéressantes :

- Pleiad vise à offrir un outil unique pour des organismes et sites différents, permet une individualisation des parcours de formation.
- WebTutor permet de mettre en ligne des formations de courte durée, sur le modèle de la formation en entreprise, et permet une individualisation des parcours de formation.

Ces deux plates-formes sont de création plus récente que les précédentes : elles ont une base d'utilisateurs plus réduite, intègrent moins de fonctionnalités et ont des outils de support (documentation) moins élaborés.

La solution technique et commerciale privilégiée à la date de l'étude par les éditeurs de ces plates-formes est l'hébergement de services sur leurs propres machines. Cette solution n'apporte pas d'informations sur les éventuelles difficultés d'un portage sur des environnements autres que celui de leur développement.

3/ **VirtualU** présente un bon degré de fonctionnalité. Cette plate-forme propose une philosophie axée sur la conduite d'enseignements dans un campus, avec une forte dimension de communication.

Cependant, un produit comme WebCT permet d'avoir un ensemble de fonctionnalités plus large que VirtualU.

2. Méthode et produits analysés

Une plate-forme de formation ouverte et à distance est un logiciel qui assiste la conduite des enseignements à distance.

Ces logiciels peuvent regrouper plusieurs composantes, qui permettent des utilisations de différent type :

- serveur de documents permettant la consultation de pages et navigation dans des “ livres électroniques ”, pour publier ou consulter des informations, des cours
- serveur de messageries, forums, pour échanger des messages ou des discussions de personne à personne, entrer dans des discussions publiques,
- organisateurs, agenda, pour s’organiser et connaître les programmes de travail, les emplois du temps et disponibilités réciproques
- outils d’évaluation, d’auto-évaluation, de tests, pour passer des évaluations, les corriger, assurer le suivi des activités d’apprentissage,
- outils de travail coopératif et communication directe, pour entrer dans différentes formes de travail en commun,
- etc.

De nombreux outils, disponibles sur le marché ou en cours de développement, répondent à chaque catégorie de fonctionnalités en particulier. Leur nombre devient avec le temps très important (voir la bibliographie).

Dans cette étude, on considérera comme “ plate-forme ” un logiciel qui réunit plusieurs outils, et au minimum les outils de gestion d’un parcours-type (programme de cours, parcours de formation) et les outils de communication entre enseignants et étudiants.

Un produit qui ne comporterait qu’une catégorie de fonctionnalités est appelé “ outil ” dans cette étude.

◆ L’intégration des composantes

L’intérêt d’une plate-forme réside dans l’intégration de ses fonctionnalités. En effet, une plate-forme sera utile si elle évite à ses utilisateurs de recourir à plusieurs outils séparés, donc à multiplier les opérations d’ouverture, fermeture, enregistrement des résultats et messages, recopie des résultats et messages dans un autre outil, etc.

Dans l’état actuel des plates-formes, l’intégration n’est pas poussée partout au même point. Certaines plates-formes intègrent de nombreuses fonctionnalités, alors que d’autres associent des outils tiers, mais sans les intégrer.

Dans ce dernier cas, la fonctionnalité existe, peut être revendiquée par l’éditeur de la plate-forme ; cependant, ce sera au prix d’une moindre facilité d’utilisation et d’une moindre cohérence d’ensemble. En général, il faudra acquérir cet outil séparément.

Dans cette étude, on n’a pas considéré comme intégrées les fonctionnalités d’une application tierce que l’on peut simplement lancer à partir de la plate-forme. Il faut qu’il y ait d’autres fonctionnalités, comme le transfert de données lors du lancement, la possibilité de récupérer des résultats obtenus par l’application tierce, la possibilité pour l’application tierce d’appeler des données ou éléments de la plate-forme.

Une définition de la composition prise en compte pour les plates-formes est précisée ci-dessous.

◆ Terminologie

Dans les tableaux comparatifs et les commentaires, le vocabulaire utilisé pour décrire le type d'intégration est :

- Non ou Pas en natif : la fonctionnalité n'existe pas dans la plate-forme.
- Futur : la fonctionnalité n'existe pas à la date de l'étude mais des annonces ont été faites par l'éditeur ou une version est sur le point de sortir.
- Outil associé : outil qui peut être lancé de la plate-forme ou bien outil qui peut réexploiter des données extraites de la plate-forme.
- Outil intégré : outil qui est interopérable avec la plate-forme (avec un degré précisé dans les détails de présentation).

◆ Méthode d'analyse

A été suivie une méthode d'analyse par rôle. 5 rôles ont été distingués :

- créateur de cours, chargé de la préparation des enseignements,
- formateur, chargé de la conduite des enseignements,
- étudiant,
- administrateur " institutionnel " chargé de l'intégration de la plate-forme dans l'ensemble des opérations de l'établissement d'enseignement,
- administrateur technique, chargé de l'installation et de la maintenance de la plate-forme.

Pour chacun des rôles, ont été analysées l'étendue des fonctionnalités auxquelles il a accès, l'intégration de ces fonctionnalités, leur facilité d'usage, les exigences en termes de compétences.

L'analyse a été faite par exploration du produit, analyse de la documentation, recueil d'avis d'utilisateurs, discussions avec les éditeurs. Une grille d'analyse commune a été utilisée.

L'étude a été menée en deux temps : un recensement de produits pouvant correspondre au type de plate-forme dont l'analyse était demandée puis une analyse détaillée des produits choisis.

7 produits ont été analysés dans le détail sur les 45 qui ont été recensés.

D'autres produits ont été " rencontrés " au cours du travail et ne sont pas cités comme recensés parce que :

- ce sont des outils et pas des plates-formes au sens de cette étude,
- leur coût, leur état de développement, leur orientation, les technologies utilisées les rendaient trop éloignés de l'axe de travail de cette étude.

La bibliographie ci-jointe indique un certain nombre de sites Internet sur lesquels on peut trouver listes et informations sur ces produits.

L'analyse a été conduite entre avril et juillet 1999.

◆ Plates-formes analysées

LearningSpace version 3 (version anglaise, juillet 1999), édité par Lotus Development Corp.

<http://www.lotus.com/learningspace/>

Librarian version 6.5, édité par Asymetrix

<http://www.asymetrix.com/products/librarian>

Pleiad version 2, édité par le Centre régional du CNAM Pays de la Loire
<http://pleiad.cnam-paysdelaloire.fr/>

TopClass version 3.1 (juillet 1999), édité par WBTSYSTEMS
<http://www.wbtsystems.com/topclass>

VirtualU version 2.4, édité par VLEI, Virtual Learning Environments Inc.
<http://virtual-u.cs.sfu.ca>

WebCT version 1.3.1 (mars 1999), édité par ULT, United Learning Technologies,
<http://homebrew1.cs.ubc.ca/webct/>

WebTutor version 3, édité par Mediaconcept
<http://www.cyberion.fr/scripts/WebObjects.exe/Cnam>

◆ Composition des plates-formes analysées

Les plates-formes sont toujours composées d'un logiciel serveur pouvant communiquer, par l'intermédiaire d'un serveur Web, avec un logiciel dit "navigateur universel" (soit Communicator de Netscape, soit Internet Explorer de Microsoft).

Pour cette étude, certains logiciels clients, distincts des navigateurs dits universels, seront pris en compte, soit parce qu'ils sont nécessaires à la mise en œuvre de la plate-forme, soit parce que la valeur ajoutée qu'ils apportent est importante, soit parce qu'ils ont été intégrés ou adaptés à la plate-forme.

Composition des plates-formes analysées	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Serveur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Logiciel client nécessaire	Lotus Notes pour les rôles administrateur et formateur	Plug-in Neuron pour didacticiels développés en Toolkit					
Logiciel client recommandé			Télécommande	Player Converter Assistant			
Outils intégrés							Netmeeting
Autres outils invoqués par l'éditeur de la plate-forme mais considérés comme n'en faisant pas partie				Analyser		Frontpage	

Tableau 1 : composition des plates-formes analysées

Les 7 produits sont analysés avec les configurations suivantes.

LearningSpace est analysé avec le logiciel Notes pour les rôles d'administrateur et de formateur, et un navigateur universel non propriétaire (Netscape ou Internet Explorer) pour les étudiants (des commentaires spécifiques sont faits pour la configuration où les étudiants disposent du logiciel Notes).

Le module Live (fonctionnalités de communication et de travail coopératif synchrones) de la version 3 de LearningSpace n'a pas été analysé dans cette étude. Il comportera des outils comme Netmeeting (tableau blanc point à point).

Librarian est analysé en faisant l'hypothèse que les ressources pédagogiques utilisées ont été développées en Toolbook et que le plug-in Neuron a été installé sur les postes clients.

Pleiad est analysé avec l'outil Télécommande qui comporte des outils de préparation de ressources pédagogiques pour le formateur, des outils de téléchargement pour tous les rôles, des outils annexes (test de connexion) et pour le futur des outils de chat, messageries, navigation, etc.

TopClass est analysé en faisant l'hypothèse que le module Player de consultation en mode déconnecté est utilisé par les formateurs et les étudiants et que les modules de conversion de documents en format Word et Powerpoint sont utilisés par les formateurs et créateurs de cours (modules Assistant for Office 97, téléchargeables gratuitement depuis le serveur de l'éditeur de TopClass).

VirtualU est analysé sans référence à des outils autres que la plate-forme elle-même.

WebCT est analysé sans référence à des outils autres que la plate-forme elle-même.

WebTutor est analysé avec Netmeeting considéré comme un outil intégré (pour trois raisons : ergonomie de Netmeeting adaptée à WebTutor, annuaire de la formation intégré à l'annuaire Netmeeting, téléchargement spécifique à partir du serveur de la plate-forme).

3. Caractéristiques générales : comparaison

Dans cette partie, sont abordées les questions suivantes :

- organisation de chaque plate-forme,
- l'architecture matérielle, côté client (utilisateur) et côté serveur,
- langue d'utilisation,
- le prix
- les services offerts par les éditeurs.

Organisation générale des plates-formes

La structure des plates-formes s'articule autour de rôles et de groupes de fonctionnalités assurant la gestion d'un aspect de la plate-forme (communication, notation, etc.).

Un rôle est l'ensemble des fonctionnalités auquel un individu a accès. Ces fonctionnalités seront différentes selon les intervenants sur la plate-forme : ainsi, un créateur de cours pourra modifier des documents pédagogiques, ce qui pourra être interdit à un étudiant.

Une gestion est un ensemble de fonctions à disposition d'un rôle ; on aura ainsi une gestion de parcours-type, de ressources pédagogiques, de tests, etc.

Rôles	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Les trois rôles de base : administrateur, créateur de cours/formateur, étudiant	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Les rôles de base sont modulables	✓	✓	✓	✓			
Les rôles de créateur de cours et de formateur peuvent être distingués	✓	✓	✓	✓			✓
Un rôle d'administrateur général (plusieurs organismes, sites, etc.)		✓	✓				✓
Autres rôles	Course Builder	Populator Evaluator Etc.				Grader	
Gestion de parcours-type	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gestion de forum	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tableau 2 : rôles et gestions

◆ Résultats

Toutes les plates-formes prévoient au moins trois rôles : administrateur de la plate-forme, créateur de cours/formateur, étudiant.

Toutes les plates-formes proposent au minimum la gestion de parcours-type et la gestion de forums. La gestion de parcours-type est l'ensemble de fonctionnalités le plus développé dans les plates-formes analysées ; la gestion de forum est également présente dans toutes les plates-formes.

◆ Détails par plate-forme

LearningSpace prévoit 4 rôles : administrateur, concepteur, formateur-tuteur, stagiaire ; concepteur et formateur peuvent être distingués mais la documentation les assimile fréquemment. Un rôle de Course Builder est ajouté dans la version 3 : il s'agit d'une personne chargée de construire des modèles de cours.

LearningSpace comporte une gestion de parcours-type, une gestion de ressources pédagogiques, un forum, une gestion d'évaluation et de notation, une gestion d'enregistrement

de personnes dans la plate-forme, un outil de construction de modèles de cours, des outils d'inscription d'étudiants aux cours, des outils d'administration de la plate-forme.

- Une notion de sous-groupe (Team) peut être mise en œuvre et intégrée à ces fonctionnalités.
- La version 3 comportera un module de communication synchrone (avec chat, partage d'application, tableau blanc, flux audio et vidéo), indépendant du parcours-type, tout en pouvant y être relié.

Librarian prévoit une structure très riche de rôles (9) : administrateur de la plate-forme, créateur de cours, formateur, étudiant, responsable de l'inscription aux enseignements, responsable de la gestion des ressources pédagogiques, chargé d'évaluation, responsable de la gestion des outils d'évaluation, responsable de l'organisation des enseignements.

Librarian propose des fonctionnalités élaborées de construction de parcours de formation. Les fonctions de communication sont présentes avec les forums. Il est possible de définir plusieurs types d'organisation à l'intérieur de la plate-forme.

La philosophie de la plate-forme est d'être utilisée en mode connecté avec une technologie d'interopérabilité permettant de remonter en permanence des informations du poste client vers le serveur.

Librarian comporte une gestion de parcours, une gestion de ressources pédagogiques, un forum, une gestion d'enregistrement de personnes dans la plate-forme, des outils d'inscription aux cours, des outils de suivi d'avancement dans les parcours, des outils d'administration de la plate-forme.

- Librarian comporte une gestion de profils d'information personnelle.
- Une notion d'organisme / de site permettent de cantonner sur une base géographique ou institutionnelle des droits d'utilisation de différents outils.
- La fonctionnalité de messageries n'est disponible qu'au travers d'une interface donnant accès à un outil tiers.

Pleiad autorise de larges possibilités de paramétrage de rôles autour de 4 rôles de base : administrateur, créateur de cours/formateur, étudiant et super-administrateur. Ces rôles sont modulables.

Pleiad permet d'affecter des parcours-types à des individus ou des groupes. La philosophie de la plate-forme, dérivée des dispositifs développés par le centre régional du CNAM pays de la Loire, est de permettre le téléchargement de ressources pédagogiques sur le poste de l'apprenant. Les technologies de l'Internet, qui ont été prises en compte dans cet historique, ont récemment permis à ces dispositifs de renforcer les fonctionnalités de communication.

Pleiad comporte une gestion de parcours-type, une gestion de ressources pédagogiques, un forum, une messagerie, une gestion d'enregistrement de personnes dans la plate-forme, des outils d'inscription d'étudiants aux cours, des outils d'administration de la plate-forme.

- Une notion d'organisme / de site permettent de cantonner des droits d'utilisation de différents outils (par exemple, le droit d'inscrire des étudiants).

TopClass autorise de larges possibilités de paramétrage des rôles autour de 3 rôles de base : étudiant, administrateur, créateur de cours/formateur (cumulables depuis la version 3.1). Il permet de moduler ce dernier rôle en deux extrêmes : le créateur de cours qui est chargé de l'incorporation des matériaux pédagogiques dans un cours et qui peut être le seul à avoir le droit de modifier ce cours, et le formateur, chargé de la relation avec les étudiants et de la conduite de l'enseignement.

TopClass illustre l'idée d'un manuel de cours interactif. C'est un ensemble de matériaux organisés à la façon du plan d'un livre, sur lesquels se greffent des outils de communication et des outils de test.

TopClass comporte une gestion de parcours-type, un forum, une messagerie, une gestion d'évaluation et de notation, une gestion d'enregistrement de personnes dans la plate-forme, des outils d'inscription d'étudiants aux cours, des outils d'administration de la plate-forme.

- TopClass propose des outils d'aide à l'importation des documents à partir de Word, Powerpoint.
- TopClass associe un logiciel de consultation des cours téléchargés sur le poste de l'utilisateur.

VirtualU prévoit 3 rôles : administrateur, créateur de cours/formateur, étudiant. Les rôles sont prédéfinis.

VirtualU demande au créateur de cours de créer un parcours-type qui adressera des matériaux stockés hors plate-forme et définira par des consignes, plus que par conditions d'accès, leur mode d'utilisation. Le créateur de cours, peu différencié du rôle formateur qui conduit l'enseignement, aura ensuite à créer, peupler et gérer des forums, indépendants du parcours-type.

VirtualU comporte une gestion de parcours-type, un forum, une gestion d'enregistrement de personnes dans la plate-forme, des outils d'inscription d'étudiants aux cours, des outils d'administration de la plate-forme.

- VirtualU comporte un bureau de travail personnel pour les enseignants et les étudiants.

WebCT prévoit 3 rôles de base et un rôle annexe. Les 3 rôles de base sont administrateur, créateur de cours / formateur, étudiant. Le rôle annexe est un rôle de tuteur ("*grader*") qui intervient dans la conduite de l'enseignement pour valider, noter et commenter les travaux des étudiants. Les rôles sont prédéfinis et non cumulables.

WebCT, illustre comme TopClass, l'idée d'un livre interactif pour l'enseignement. C'est un ensemble de matériaux organisés à la façon du plan d'un livre : cet ensemble peut comporter des tests, des activités de communication et gérer différentes options de circulation (passer une leçon, refaire une leçon).

La notion de parcours-type est concrétisée à la fois par la structuration du cours en chapitres et sous-chapitres, et par un calendrier qui présente une vue temporelle sur les activités. Cours et calendrier sont indépendants dans WebCT, mais peuvent être référés l'un à l'autre.

WebCT comporte une gestion de parcours-type, un forum, une messagerie, une gestion d'évaluation et de notation, une gestion de suivi d'avancement dans les parcours, une gestion d'inscription d'étudiants aux cours, des outils d'administration de la plate-forme.

- WebCT propose des fonctionnalités de communication synchrone.

Webtutor prévoit 4 rôles actifs : étudiant, formateur, créateur de cours, administrateur, et un rôle annexe, administrateur de l'organisme qui peut accéder à l'ensemble des données de la plate-forme. Les rôles sont prédéfinis et cumulables.

WebTutor demande au créateur de cours de regrouper des activités (conçues par ailleurs hors de la plate-forme), de manière ordonnée au sein de modules (parcours-type), et les modules au sein de formations. Un module peut entrer dans la composition de plusieurs formations du même créateur de cours. Ces modules et formations pourront, selon les droits accordés, être utilisés par des formateurs qui géreront une session de formation et pourront à ce moment adopter les modules et en ajouter d'autres.

WebTutor comporte une gestion de parcours-type, un forum, une messagerie, une gestion d'inscription d'étudiants aux cours, des outils d'administration de la plate-forme, des fonctionnalités de communication synchrone.

- Une notion de formation et une notion d'organisme permettent de cantonner le champ d'action des rôles.
- WebTutor a intégré un outil de téléconférence point à point (Netmeeting).

La configuration côté client

On entend par “ côté client ” les équipements utilisés par les étudiants et les enseignants.

La configuration côté client est un paramètre de base pour toute application de téléformation ; dans la mesure où l’installation d’équipements et une familiarisation minimale aux technologies sont un prérequis à tout fonctionnement effectif d’un tel dispositif, les investissements à consentir (organisation, temps passé, maintenance) peuvent devenir très élevés si les solutions choisies comportent des particularités.

Pour la comparaison des plates-formes, deux aspects sont à prendre en compte :

- l’existence de logiciels propriétaires qui doivent être installés sur les postes clients et qui doivent être adaptés à toute évolution des configurations sur lesquelles ils fonctionnent,
- le nombre de configurations techniques acceptées.

Ouverture sur des architectures diversifiées : côté client	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Logiciels propriétaires de l’éditeur de la plate-forme	Nécessaire pour administr. et formateur Nécessaire dans certains cas pour les étudiants	Plug-in Neuron Nécessaire pour tous les rôles	Recommandé Télécommande	Recommandé Convertir et Assistant pour les formateurs, Player pour les formateurs et les étudiants	Non	Non	Non
Ouverture côté client (formateur ou étudiant) : - sans outils complémentaires nécessaires ou recommandés - avec outils complémentaires ou recommandés	Toute config. Toute config. / Windows	Toute config. Windows	Toute config. Windows	Toute config. Windows	Toute config. Toute config.	Toute config. Toute config.	Toute config. Windows

Tableau 3 : configuration côté client

◆ Résultats

En utilisation de base, toutes les plates-formes sont ouvertes sur toutes les configurations client qui acceptent des navigateurs dits universels (à partir de la version 4).

Avec les logiciels nécessaires ou recommandés pour leur valeur ajoutée, Librarian, Pleiad, TopClass et WebTutor imposent une configuration unique (Windows 95 et/ou NT selon les cas).

◆ Détails

LearningSpace est une plate-forme qui présente une double caractéristique.

1/ Elle fonctionne jusqu’à présent sur une large palette de configurations (toutes celles qui acceptent un navigateur universel).

- Cependant, l'intégration du module Live de communication synchrone (non analysé dans cette étude) imposera l'utilisation de Windows 95, 98 ou NT.

2/ LearningSpace fonctionne côté client soit avec un navigateur universel (celui de Microsoft ou celui de Netscape), soit avec un navigateur spécifique (Notes, logiciel propriétaire de Lotus, l'éditeur de LearningSpace).

Dans sa version actuelle, Notes peut rendre le même service que les navigateurs universels, tout en offrant une palette de fonctionnalités supplémentaires. Ces fonctionnalités sont :

- la création de documents qui seront utilisés dans l'enseignement,
- le téléchargement sur l'ordinateur local des éléments d'un parcours-type et des matériaux associés pour un travail en mode déconnecté,
- le téléchargement de documents selon des profils de besoins des étudiants,
- le travail coopératif sur documents.

- Le choix de Notes s'impose donc dans deux circonstances : pour tous les rôles autres que étudiant (rôle d'administrateur, de formateur), et s'imposera aux étudiants quand l'élaboration de documents partagés fait partie de la démarche pédagogique adoptée dans le dispositif de formation et quand les contenus intègrent des formalismes scientifiques (équations, etc.) ; dans ce dernier cas, des outils supplémentaires (autres que Notes ou LearningSpace) sont à prévoir. Ce choix peut imposer la mise en place d'un atelier d'installation du logiciel.

Librarian est une plate-forme dont la valeur ajoutée repose sur les techniques d'interopérabilité qu'elle met en œuvre, et qui nécessitent l'utilisation d'une configuration Windows et d'un plug-in dénommé Neuron.

- Les techniques d'interopérabilité présentées par Asymetrix, l'éditeur de Librarian, favorisent très nettement l'utilisation du système-auteur Toolbook, du même éditeur, même si elles ont un premier niveau d'universalité avec d'autres systèmes-auteurs.

Pleiad fonctionne avec tout poste client (apprenant, formateur) apte à supporter un des navigateurs universels du Web (Navigator de Netscape et Internet Explorer de Microsoft). Pleiad utilise un plug-in (Flash de Macromedia) désormais intégré dans ces navigateurs.

Pleiad utilise aussi un module spécifique installable sur le poste client (dénommé télécommande), qui sert principalement à gérer les opérations de préparation et de téléchargement de matériaux, vers et en provenance du serveur. Elle ne fonctionne que sous Windows.

- Pleiad ayant en outre une architecture orientée vers le téléchargement de ressources pédagogiques interactives qui fonctionnent pour la plupart dans un environnement Windows, Pleiad favorise très nettement l'environnement PC Windows.

TopClass est associé à plusieurs produits à un module propriétaire (Player) installable sur le poste de l'étudiant, qui ne fonctionne que sous Windows.

- Le module Player est optionnel mais il permet aux étudiants de consulter hors connexion un cours ou une partie de cours. Dans cette configuration, les pages d'information et les tests d'auto-évaluation sont conservés mais pas les fonctionnalités de communication et de suivi des activités de l'apprenant. Ce module ne fonctionne que sous Windows.
- Les outils pour formateur Convertir et Assistant permettent de traduire automatiquement en format TopClass des documents conçus en format Word, PowerPoint et HTML. Ces modules ne fonctionnent que sous Windows et favorisent, par principe, la suite Microsoft Office.

VirtualU n'impose ni choix matériels, ni choix de configuration.

WebCT n'impose ni choix matériels, ni choix de configuration mais favorise l'utilisation de FrontPage pour la composition de page HTML.

Webtutor n'impose pas de configuration côté client pour tous les usages mettant en œuvre le seul navigateur Web.

- L'intégration de Netmeeting impose l'usage d'une configuration PC Windows sur le poste client.

Requis côté serveur

Côté serveur, les plates-formes analysées requièrent l'utilisation de plusieurs catégories d'outils :

- systèmes d'exploitation,
- serveurs HTTP,
- SGBD, Système de gestion de bases de données,
- autres serveurs (messageries, etc.).

Requis serveur : outils et logiciels acceptés	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Système d'exploitation	Windows NT (Intel, DEC Alpha) IBM OS/2 IBM AIX IBM System 390 IBM AS/400 HP-UX Sun Solaris (SPARC, Intel Edition) Linux	Windows NT 4.0 SP 4 Unix Solaris 2.5.1	Windows NT plus Linux (pour le serveur de messagerie)	Windows NT Win 95 Unix Solaris Linux Mac OS	Windows NT 4.0 Unix Solaris SunOS HP/UX Linux	Windows NT AIX BSDI FreeBSD HP-Unix Irix Dec Alpha OSF/1 Solaris x86 Solaris 2.5 Sun OS4. Linux 5.x	Windows NT Unix Solaris Unix HP
Serveur HTTP		Tout serveur supportant HTTP et CGI 1.1	IIS	IIS 4.0 Netscape Enterprise Server 3.0 Apache 1.2.4 Webstar 3.01.1	Netscape Server Apache	IIS Netscape Server Apache	Tout serveur supportant HTTP et CGI 1.1
Autres serveurs	Domino Sametime (pour le module Live)	SQL Server 6.4 Oracle 7.3.4 Serveur de messagerie	SQL Server 6.5 Serveur de messagerie				SQL Server Oracle Informix

Tableau 4 : requis serveur

◆ Résultats

TopClass et **WebCT** fonctionnent sur un nombre important de configurations.

Librarian et **WebTutor** fonctionnent sur un nombre plus réduit de configurations, mais l'éventail prévu inclut des produits très répandus.

LearningSpace impose une configuration propriétaire avec son serveur Domino.

De plus, le module Live de la plate-forme (présent à partir de la version 3, module non obligatoire) impose un logiciel dénommé Sametime, fonctionnant seulement sur Windows NT comme système d'exploitation.

L'utilisation complète de la version 3 (module Forum et module Live) impose l'utilisation de deux machines différentes, le module Forum ne pouvant tourner sur le même serveur que le module Live.

Pleiad impose une configuration unique (non propriétaire).

VirtualU impose certains serveurs HTTP (parmi lesquels le serveur Apache, qui est disponible en licence gratuite).

Note : la liste des Outils et logiciels acceptés côté serveur (tableau 4 ci-dessus) n'est pas limitative mais correspond aux outils nécessaires pour une utilisation de base. En fonction des besoins propres à chaque établissement, enseignement, gestionnaire de serveur, d'autres outils pourront être requis : par exemple, des serveurs de flux Audio ou vidéo pour la diffusion de séquences audiovisuels avec des technologies Internet.

Langue d'utilisation

Les langues d'utilisation sont les suivantes.

Requis serveur Ouverture sur des matériels variés	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Langues	Allemand Anglais Espagnol Français (novembre) Italien Autres	Anglais	Français	Anglais	Anglais Français	Anglais Espagnol Finlandais Français Hollandais	Français
Autres langues		Traduction des messages de l'interface possible Traduction conservée lors des mises à jour		Traduction des messages de l'interface possible. Traduction conservée lors des mises à jour (version 3.1)			

Tableau 5 : langues d'utilisation

◆ Résultats

Toutes les plates-formes peuvent être utilisées avec une interface en français. Pour TopClass et Librarian, il est nécessaire et possible de la traduire.

Pour LearningSpace, la version française (module Forum) sera disponible en novembre 1999.

Pour Librarian, la francisation sera assurée par le distributeur lors de l'installation.

Support éditeur

Le support éditeur est caractérisé par la possibilité de télécharger des versions de test et par la qualité de la documentation disponible.

Support fourni par l'éditeur	Learnin gSpace	Libraria n	Pleiad	TopClas s	Virtual U	WebCT	WebTut or
Téléchargement de versions de test	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non
Téléchargement documentation	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non
Forum utilisateurs	Non	Oui (anglais)	Non	Oui (anglais)	Oui	Oui (anglais)	Non
Documentation imprimée	Oui	Oui (anglais)	Futur	Oui (anglais)	Oui	Oui	Futur
Documentation en ligne dans la plate-forme pour chacun des rôles	Oui	Oui (anglais)	Non	Oui (anglais)	Oui	Oui (anglais)	Non
Réseau de distributeurs	Oui						

Tableau 6 : support fourni par l'éditeur

◆ Résultats

TopClass, VirtualU et WebCT fournissent des possibilités de test de la plate-forme avant acquisition (quoique en anglais pour deux d'entre eux).

Le support technique apporté par les éditeurs distribuant sous forme de licence d'utilisation (LearningSpace, Librarian, TopClass, VirtualU et WebCT) semble convenir : existence d'une documentation en ligne et imprimée, forum utilisateur, réseau de distribution.

Le mode de distribution privilégié par Pleiad et WebTutor est l'hébergement.

Prix

Les licences accordées par les éditeurs sont calculées selon deux modes de tarification : licence annuelle, par nombre d'utilisateurs, et licence sans limitation de durée (forfait avec ou sans maintenance annuelle, global ou par nombre d'utilisateurs).

Certains éditeurs privilégient, à la date de l'étude, des formules d'hébergement.

Prix des produits (prix HT)		LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Licence annuelle (par inscription / compte ou par accès simultané)	Tranche basse	25 inscr. simul. * 2 semestres : 9,65 KF			25 accès simultanés : 1450 \$ = env. 9,5 KF		50 inscr. : 250 \$ = env. 1,65 KF	
	Tranche haute	500 inscr. simul. * 2 semestres : 90,65 KF			200 accès simultanés : 4750 \$ = env. 31 KF		Illimité : 3.000 \$ = env. 20 KF	
Licence sans limitation de durée (+ MA : maintenance annuelle)	Tranche basse	29,99 KF	100 accès simultanés : 45,2 KF	45 KF		5.000 \$ US = env. 35 KF		50 à 200 inscriptions : 200 KF
	Tranche haute		500 accès simultanés : 98,5 KF					1000 inscriptions : 400 KF
	Maintenance	pas de mise à jour	(+ 15% MA)	(+ 5 KF MA)				(+ 7% MA)
Hébergement	Tranche basse			À négocier				50 inscr. : 60 KF
	Tranche haute							1000 inscriptions : 100 KF

Tableau 7 : prix des produits

Notes :

Les prix indiqués ci-dessus sont les prix catalogue. Les éditeurs de plates-formes effectuent parfois des opérations temporaires de prix réduits.

Les prix ci-dessous **n'incluent pas** le coût des autres matériels et logiciels nécessaires au fonctionnement du serveur de la plate-forme (cf. tableau 4 pour une liste de ces matériels).

Les coûts des licences ci-dessus **ne sont pas** des coûts totaux associés à l'usage d'un produit (logiciels + matériels + installation + formation + etc.).

Les prestations couvertes par les formules d'hébergement sont plus larges que celles prévues dans les licences d'utilisation. Elles sont cependant à spécifier.

◆ Résultats

Dans tous les cas, le coût unitaire baisse sensiblement avec le nombre d'utilisateurs défini dans la licence.

Pour **LearningSpace**, les tarifs ci-dessus sont des tarifs éducation à partir de octobre 1999. La licence sans limitation de durée, qualifiée de " Solution formation " ne comporte pas de mise à jour, ce qui pourra impliquer un coût supplémentaire. Le tarif des mises à jour doit, à la date de l'étude, être précisé par la société Lotus. La documentation est en plus.

Par ailleurs, les licences d'utilisation du serveur Domino et du logiciel client Notes sont gratuites pour l'éducation nationale (accord Lotus-MENRT de janvier 1998).

Pour **Librarian**, les tarifs ci-dessus sont des tarifs éducation.

L'éditeur de **Pleiad** privilégie une formule d'hébergement.

WebCT propose la licence annuelle la moins coûteuse de tous les produits analysés pour un nombre réduit comme pour un nombre élevé d'utilisateurs, WebCT.

WebCT propose également des formules " campus " pour des usages en grand nombre.

L'éditeur de **WebTutor** privilégie une formule d'hébergement et propose également dans ce cadre un principe de tarification dont l'unité est l'heure d'utilisation.

Gestion de la scolarité

Les fonctions relative à la scolarité prises en compte dans la comparaison des plates-formes sont :

- inscription dans la plate-forme,
- inscription à un enseignement,
- modalités d'inscription,
- possibilité d'auto-inscription,
- importation de données de scolarité,
- exportation de données utiles à la scolarité.

Tâches de scolarité : fonctionnalités présentes dans la plate-forme (Admin = administrateur, Form = formateur)	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Inscription à la plate-forme (" comptes ")	Admin. Form.	Admin. Form. Autoinscript.	Admin. Form.	Admin. Form.	Admin. Form. (futur)	Formateur	Admin. Autoinscript.
Inscription à un enseignement	Admin. Form.	Admin. Form. (plusieurs rôles)	Admin. Form.	Admin. Form.	Admin. Form. pour les forums Form. (futur)	Formateur	Formateur
Procédés d'inscription à un enseignement	Indiv./indiv et groupes	Indiv./indiv et groupes Parcours dynamique	Indiv./indiv et groupes	Indiv./indiv	Indiv./indiv	Indiv./indiv	Indiv./indiv
Possibilité d'ajouter/ de supprimer une inscription à tout moment	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Auto-inscription à un enseignement	Non	Oui, avec/sans validation	Non	Oui, avec/sans validation	Non	Non	Oui, avec/sans validation
Importation de données de scolarité par fichier externe en format structuré	Oui	Oui seulement par l'admin.	Oui seulement super- admin.	Oui	Oui seulement par l'admin.	Oui	Non
Exportation de données	Oui (traitement dans un outil de type SGBD)	Oui, par requête existante ou paramétrable selon une technologie de type SGBD.	Non	Oui, en format de fichier traitable par un tableur ou par un outil proposé par l'éditeur	Non	Oui, en format de fichier traitable par un tableur	Non

Tableau 8 : tâches de scolarité

◆ Résultats

En dehors de WebCT et de WebTutor, toutes les plates-formes permettent d'affecter les tâches de gestion de la scolarité au rôle d'administrateur ou à celui de formateur.

Elles laissent à chaque institution la possibilité de définir les solutions qui lui conviennent.

Les plates-formes analysées permettent d'effectuer des inscriptions sans contraintes de périodicité.

Certaines plates-formes autorisent la gestion de conditions d'inscription (en fonction de critères comme le statut, le profil ou les résultats à des tests) et des formes d'auto-inscription par les apprenants eux-mêmes (Librarian, TopClass, WebTutor).

De manière générale, le lien avec les systèmes d'information de l'établissement est techniquement faible : import et export de données par fichiers externes, fonction d'administrateur globale et souvent assimilée aux fonctions d'administration technique, opérations exigeant souvent un support aux enseignants utilisateurs ou l'intervention d'un administrateur spécialiste.

Ainsi, dans une perspective de déploiement vers de nombreux enseignements, la gestion de la scolarité peut constituer un point critique

Cependant, dans plusieurs cas, les technologies utilisées par les plates-formes permettent d'envisager des extensions fonctionnelles (environnement de développement de Domino-Notes pour LearningSpace, implantation de TopClass sur Oracle, etc.) et des améliorations futures ; ces fonctionnalités ne sont pas implémentées à l'heure actuelle.

Librarian présente l'ensemble de fonctionnalités le plus riche dans le domaine des inscriptions à la plate-forme et aux enseignements.

WebTutor présente une philosophie de gestion des inscriptions adaptée aux contextes de la formation professionnelle en entreprise (inscription individu par individu, sur initiative des apprenants, dans un catalogue).

WebCT attache les fonctionnalités de gestion de la scolarité au rôle du formateur.

◆ Détails

LearningSpace permet à plusieurs rôles, selon droits accordés, de créer des comptes ou d'inscrire des étudiants à des enseignements. Il ne permet pas d'auto-inscription. Des inscriptions par groupes sont possibles.

L'importation de données de scolarité par fichier externe est possible par l'intermédiaire de Notes.

L'export des résultats aux examens et tests est possible. Les traitements ultérieurs devront être réalisés dans un outil de type SGBD.

Voir également le logiciel LearningSpace Campus (non analysé dans cette étude) dans la bibliographie.

Librarian définit plusieurs rôles (cumulables par une seule personne) pour gérer des inscriptions. Il autorise l'auto-inscription, avec ou sans validation, permet de définir des conditions d'accès aux enseignements (conditions qui peuvent si ce choix est fait être ignorées par une personne ayant ce droit), permet d'importer des fichiers externes d'utilisateurs (sous conditions d'arrêter la plate-forme, ce qui ne permet pas de délégation à un formateur), gère des actions par groupe.

Pleiad fait créer les inscriptions sur la plate-forme (les comptes) par l'administrateur ou toute personne ayant le droit. Les inscriptions aux enseignements sont faites par toute personne ayant ce droit. Les inscriptions sont faites individu par individu ou par groupe, eux-mêmes constitués individu par individu. L'importation de listes externes d'utilisateurs doit être faite au niveau du super-administrateur. Il n'y a pas d'auto-inscription. Les classes et groupes peuvent être créés par l'administrateur ou toute personne ayant ce droit.

TopClass fait créer les comptes par l'administrateur ou toute personne ayant ce droit. Les inscriptions à un enseignement sont individuelles ou à partir de listes importées. Il peut y avoir auto-inscription aux enseignements, avec ou sans validation. Les classes et groupes peuvent être créés par l'administrateur ou toute personne ayant ce droit.

TopClass permet d'associer des actions (donc une inscription) à des tests.

L'importation de données d'identification et de scolarité est possible et paramétrable. L'exportation de données est possible et WBTSYSTEMS fournit un logiciel associé gratuit ("Analyser") qui facilite le traitement des extraits de la base de données interne.

VirtualU fait créer par l'administrateur les comptes individuels d'accès aux enseignements. Celui-ci ne peut déléguer cette fonction (fonctionnalité prévue dans la version 2.5). Les créateurs de cours/formateurs gèrent l'accès aux forums qu'ils modèrent. Il n'y a pas d'auto-inscription.

WebCT fait créer les comptes individuels, les classes et les groupes par les créateurs de cours/formateur. Les inscriptions sont individuelles ou à partir de listes importées. Il n'y a pas d'auto-inscription.

WebTutor autorise l'auto-inscription en ligne dans la plate-forme et dans un enseignement avec ou sans validation par un formateur. L'inscription se fait toujours individu par individu.

4. La création de cours : comparaison

Ce chapitre comporte quatre parties :

- la création des parcours-type,
- l'édition des tests,
- l'administration des matériaux,
- les compétences demandées au rôle de créateur de cours.

Création des parcours-types

Dans toutes les plates-formes comparées, une tâche centrale du créateur de cours consiste à construire un parcours-type de son enseignement, parcours-type qui définira un cadre temporel et une organisation pour les activités d'apprentissage des étudiants.

Cette tâche sera complétée :

- par la construction de liens entre ce parcours et des documents, lesquels sont ou ne sont pas partie intégrante de la plate-forme,
- par la création de tests et d'exercices, avec un outil qui se trouvera ou non dans la plate-forme,
- par l'insertion plus ou moins structurée d'activités de communication, au choix individuelles ou collectives.

Dans tous les cas, le créateur de cours aura des fonctionnalités permettant de modifier son parcours-type en déplaçant des parties, en les supprimant, en en rajoutant et en modifiant leur contenu.

Les gestionnaires de parcours-types proposés par les plates-formes fournissent au créateur de cours des fonctionnalités diversifiées.

Fonctionnalités assistant la création des parcours-types	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Plan hiérarchique de contenus et d'activités	✓	✓	✓	✓	Ordonnancement thématique	✓	Ordonnancement séquentiel
Paramétrage de dates	✓	✓		✓		Calendrier associé	✓
Parcours dynamique incluant des branchements définis par des résultats à des tests		✓		✓			
Modèles de parcours-type	✓						
Affichage du parcours par vues multiples / recherche de modules par mots-clés	Vues multiples / Mots-clés	Mots-clés		Mots-clés		Mots-clés	
Autres fonctionnalités assistant la création de parcours-types	Notification des modifications aux étudiants Historique des modifications	Héritage d'attributs sur des éléments du parcours Paramétrage des modalités de suivi des activités Paramétrage de durée d'utilisation				Glossaire Index sur texte intégral Bibliographie	Paramétrage de durée d'utilisation

Tableau 9 : fonctionnalités assistant la création des parcours-types

◆ Résultats

Cinq plates-formes proposent des fonctionnalités permettant de paramétrer la structure des parcours-type (LearningSpace, Librarian, TopClass, WebCT, WebTutor).

Deux plates-formes, Pleiad, VirtualU, ne proposent pas de fonctionnalités spécifiques, et renvoient la conduite de l'apprentissage à des consignes communiquées aux intéressés (ce que les 5 plates-formes ci-dessus peuvent aussi faire).

◆ Détails

LearningSpace permet de construire un parcours-type selon plusieurs modèles : une hiérarchie de contenus (à 3 niveaux), un séquençement et des contraintes temporelles, une affectation de parties ou d'activités à des individus ou des groupes. Les modèles peuvent être mixés.

Il est possible de renseigner des mots-clés qui permettent un affichage des unités du parcours-type par thèmes et une recherche par mots-clés (utilisateurs de Notes seulement).

LearningSpace propose un module de construction de modèles de cours ("Course builder") dont le premier usage concerne les aspects généraux de présentation et qui peut aussi porter sur tout paramètre du parcours. Il y a des fonctions de notification et d'historique des changements.

Librarian propose des fonctionnalités très complètes d'élaboration des parcours-types, sans limitations du nombre de niveaux hiérarchiques organisant les activités. L'ensemble permet d'avoir une approche par hiérarchie de contenu, par séquençement, par activités affectables.

Les unités peuvent être documentées par des mots-clés et notices descriptives recherchables.

Librarian propose une fonctionnalité permettant de définir le type de suivi mis en œuvre dans les activités d'apprenants.

Pleiad permet de structurer des parcours types dans une hiérarchie de répertoires à 3 niveaux. Il n'y a pas d'outil permettant d'associer des paramétrages temporels à cette hiérarchie. Le guidage de l'étudiant est opéré par des consignes rédigées par le tuteur / formateur et signalées par messageries ou par forum.

TopClass permet de construire un parcours-type dans une hiérarchie à plusieurs niveaux, qui peut associer des contraintes temporelles.

Le parcours pointe vers des textes et des tests Les résultats des tests peuvent entraîner des actions, des messages ou des consignes, autorisant la constitution d'un parcours dynamique différent de celui qui est présumé dans la structure du contenu.

Les outils de communication (messageries, forums) sont présents en permanence, mais il n'y a pas dans la gestion de parcours-type d'outil qui permette de les articuler spécifiquement à tel ou tel contenu (on peut cependant toujours écrire une consigne ou implanter un lien dans un document).

VirtualU permet de créer des parcours-types divisés en unités chronologiques ou thématiques qui contiennent des liens (pointeurs) vers des ressources, des activités, des consignes, des informations diverses (permanences), tous matériaux situés en dehors de la plate-forme.

WebCT permet de créer des parcours-types grâce à une structure hiérarchique. Il offre de larges possibilités pour incorporer à tout endroit des outils : glossaire, index, références bibliographiques, objectifs d'apprentissage de la page, tests, quiz, clip audio et vidéo, chat, bulletin d'annonces, messageries, etc. Ces outils peuvent être paramétrés par défaut sur tous le cours ou bien ajoutés/enlevés uniquement à un endroit donné du cours.

Un calendrier présente les activités et les travaux à remettre. Ce calendrier n'est pas intégré dans le parcours-type (ce sont donc des consignes plus que des contraintes).

WebTutor propose un modèle de parcours-type séquentiel, avec des options possibles (activités parallèles, préalables, postérieurs ; activités optionnelles, obligatoires). Il n'y a pas de structuration hiérarchique des modules.

Edition des tests

Les tests sont un outil largement mis en oeuvre dans tous les dispositifs de formation ouverte et à distance.

Création des tests	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Il y a l'éventail des tests habituels (QCM, QCU, appariement, question ouverte)	Oui	Pas en natif mais inter-opérabilité	Pas en natif	Oui	Pas en natif	Oui	Pas en natif
Fonctionnalités d'apport	Restrictions temporelles Tirage aléatoire Pondération Actions/alertes			Restrictions temporelles Tirage aléatoire Pondération Actions/alertes		Restrictions temporelles Tirage aléatoire Pondération Actions/alertes	
Intégration à une gestion administrative	Non	Non		Non		Non	

Tableau 10 : création de tests

◆ Résultats

Les produits analysés se répartissent en deux catégories :

- ceux qui n'intègrent pas d'outil de création de tests (Pleiad, VirtualU, WebTutor),
- ceux qui gèrent des techniques d'inter-opérabilité (Librarian),
- ceux qui intègrent un outil de création de tests (LearningSpace, TopClass, WebCT).

Pour ces derniers, les fonctionnalités sont très similaires. Cependant, aucune des plates-formes comparées ne propose de fonctionnalités d'intégration entre les tests et la gestion administrative des enseignements.

◆ Détails

LearningSpace fournit l'éventail des tests habituels : question à réponse unique Oui/Non, Vrai/Faux, items multiples, questions à réponses multiples, questions ouvertes, texte à trous, appariement. Les questions peuvent être des questions d'auto-évaluation, des évaluations, des enquêtes. La notation peut être automatique ou manuelle. LearningSpace fournit des outils d'analyse et de synthèse sur un ensemble de tests (par étudiant ou par cours). Une fonctionnalité de banque de tests à tirage aléatoire est disponible. Il y a des fonctionnalités d'alerte, de demande de correction, de notification de correction. L'ensemble des matériaux peut être importé/exporté selon un format de fichier texte spécifique.

Librarian ne contient pas d'outil de création de tests en natif mais renvoie cette fonction aux ressources pédagogiques avec lesquelles il interopère (avec la possibilité de recueillir les résultats pour sauvegarde et traitement dans la plate-forme).

Pleiad ne contient pas d'outil de création de tests en natif.

TopClass autorise l'édition d'une gamme de tests plus large que l'éventail habituel (images à zone sensible), permet des auto-évaluations et ajoute des fonctionnalités comme le tirage

aléatoire, la pondération des réponses et le déclenchement d'action dépendant des résultats des tests (avertir un tuteur, ouvrir un chapitre nouveau, etc.).

TopClass autorise l'édition des données sur les résultats et les utilisations des questions pour traitement dans un outil associé (Analyser).

VirtualU ne contient pas d'outil de création de tests en natif.

WebCT autorise l'édition d'une gamme de tests large, permet des auto-évaluations et ajoute des fonctionnalités comme le tirage aléatoire, la pondération des réponses et le déclenchement d'action dépendant des résultats des tests (avertir un tuteur, ouvrir un chapitre nouveau, etc.).

Les questions et résultats peuvent être exportés dans un format de fichier texte propriétaire.

WebCT offre de très larges fonctionnalités d'analyse des réponses et permet, par une fonctionnalité de gestion d'une base de questions, d'obtenir des données sur les résultats et les utilisations des questions.

WebTutor ne contient pas d'outil de création de tests en natif et pourrait incorporer QuestionMark Perception, un outil de passation, d'administration et de gestion des tests.

Administration des matériaux

L'administration des matériaux est une fonction distincte de la création des matériaux (composition de pages, développement de produits interactifs - non analysé dans cette étude). Elle concerne le stockage, la recherche, le partage et l'importation des matériaux.

Gestion des matériaux	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Rattachement des matériaux au parcours-type	Guidé/non guidé	Guidé	Guidé	Guidé	Non guidé	Guidé	Non guidé
Système de gestion des matériaux	Spécifique à un enseignement ou Externe	Partagé avec gestion de droits	Partagé avec gestion de droits	Spécifique à un enseignement	Externe	Spécifique à un enseignement	Externe
Signalétique structurée permettant des recherches de matériaux par mots-clés	✓	✓	✓				
Outils d'importation de matériaux	✓	✓	✓	✓		✓	
Autres		Rôle spécifique de "Content manager"				Sauvegarde sur le PC du créateur de cours	

Tableau 11 : gestion des matériaux

◆ Résultats

Toutes les plates-formes proposent des fonctionnalités d'aide pour le rattachement de matériaux au parcours-type, sauf celles qui ont fait le choix d'une architecture où les matériaux sont totalement indépendants de la plate-forme.

Librarian et Pleiad proposent en natif une base de matériaux pédagogiques partageables (selon droits accordés) entre les créateurs de cours. Les autres plates-formes soit gèrent ce point en interne sans partage entre enseignements (LearningSpace, TopClass, WebCT), soit le renvoient à des outils externes (LearningSpace, VirtualU, WebTutor).

◆ Détails

LearningSpace met à la disposition du créateur de cours une "médiathèque", dans laquelle sont créés des documents (textes et images fixes essentiellement) au sein desquels seront insérés des liens vers d'autres documents (pouvant être multimédias, interactifs) ou vers des applications à utiliser par l'étudiant (feuille de calcul, simulation, etc.). Ces liens peuvent mener vers des matériaux qui sont, physiquement, hors de la plate-forme.

Cette médiathèque est spécifique à un enseignement. Son utilisation est obligatoire pour les cours dont les utilisateurs emploient le logiciel Notes.

L'incorporation de matériaux peut se faire directement ou par copier/coller. Il n'est pas possible d'importer directement des cours composés de plusieurs fichiers.

Librarian met à disposition une base de matériaux pédagogiques, avec un rôle de gestionnaire de contenus. Librarian demande au créateur de cours de définir un parcours-type, avec comme LearningSpace, la possibilité de définir des parcours de manière structurée.

La plate-forme permet une recherche par mot-clé dans une fiche signalétique de matériaux.

L'importation de matériaux n'est facilitée que dans le cas d'une utilisation de matériaux développés avec les dernières versions de Toolbook (même éditeur que Librarian).

Pleiad stocke dans une base de données accessible de manière transparente depuis la plate-forme des matériaux qui sont créés en dehors et indépendamment de la plate-forme. Tout type de matériaux peut être stocké.

Les ressources peuvent être décrits dans des fiches signalétiques du point de vue de leurs objectifs, prérequis, conditions d'utilisation, etc. : la plate-forme permet une recherche par mot dans ces fiches.

TopClass demande au créateur de construire une structure de cours analogue au plan d'un document, puis de créer ou d'importer des pages d'information, des tests et de les placer aux différents endroits de ce plan. Les matériaux et le parcours-type ne sont pas indépendants. TopClass illustre ainsi l'idée d'un support de cours interactif.

L'éditeur de TopClass, WBTSYSTEMS, propose une série d'outils associés qui permettent l'importation de documents au format Word, Powerpoint ou HTML.

VirtualU repose sur un principe d'indépendance entre matériaux et plate-forme. Le rattachement des matériaux au parcours-type n'est pas guidé.

WebCT propose une gestion de fichier qui permet au créateur de cours de gérer ses matériaux, dans des répertoires installés sur le serveur mais propres à l'enseignement. L'éditeur recommande d'avoir sur le PC personnel du créateur de cours une copie fidèle du répertoire serveur, cette méthode et l'ensemble des outils existants rendant la gestion des matériaux facile à maîtriser, mais sans fonctionnalité de partage.

WebTutor repose sur un principe d'indépendance entre matériaux et plate-forme. Le rattachement des matériaux au parcours-type n'est pas guidé.

Compétences requises pour le rôle de créateur de cours

Les compétences demandées en matière de langages techniques ou d'opérations formelles pour une maîtrise du rôle de créateur de cours conduisent à distinguer plusieurs types de tâches :

- la construction de pages Web contenant du texte et des images fixes,
- la construction de pages Web contenant d'autres médias (animation, son),
- l'importation et la transcription de documents en fichiers au format HTML,
- la construction des tests et questionnaires,
- la maîtrise des architectures techniques côté serveur.

Des compétences spécifiques sont-elles nécessaires ?	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
HTML pour la création / mise à jour de pages incorporant textes et images fixes	Non	Sans objet	Sans objet	Selon méthode	Sans objet	Non	Sans objet
HTML pour la création de tests	Non	Sans objet	Sans objet	Oui	Sans objet	Non	Sans objet
Importation de tests : maîtrise de structures particulières	Oui	Sans objet	Sans objet	Oui	Sans objet	Oui	Sans objet
Importation/ mise à jour de documents : maîtrise des architectures techniques côté serveur	Oui/Non selon méthode	Oui/Non selon méthode	Oui	Non	Oui	Non	Oui

Tableau 12 : compétences requises pour les créateurs de cours

◆ Résultats

Deux types de plates-formes sont à considérer :

- celles qui intègrent la création des documents (LearningSpace avec Notes, TopClass, WebCT),
- celles qui renvoient cette fonction à des outils externes (Librarian, Pleiad, VirtualU, WebTutor).

Pour les premières, des compétences de type HTML ne sont pas nécessaires pour la création/mise à jour de cours, quand il s'agit de contenus de base (texte, images fixes, tests). TopClass demandera plus rapidement un certain niveau de compétences techniques aux formateurs.

Pour les secondes, il n'y a par principe aucune exigence de la plate-forme elle-même, (ce serait une exigence liée à l'outil tiers). En revanche, du fait d'un choix d'une architecture non intégrée, ces plates-formes demandent une certaine maîtrise des configurations techniques du côté serveur.

Un point particulier concerne l'importation de fichiers structurés correspondants à des tests. Cette possibilité existe pour LearningSpace, TopClass et WebCT. Elle exige d'avoir des fichiers textes structurés selon des syntaxes particulières. Selon le scénario adopté, les opérations de création/d'importation peuvent nécessiter un apprentissage.

Pour toutes les plates-formes, des compétences techniques spécifiques deviennent nécessaires quand les créateurs de cours souhaitent incorporer des médias de type son image vidéo, etc.

◆ Détails

LearningSpace demande au rôle de créateur de cours l'utilisation d'un logiciel propriétaire (Notes). Ce logiciel, aujourd'hui en version 5, présente des fonctionnalités recouvrant à la fois celles d'un navigateur Web avec messageries, d'un éditeur de documents, d'un système de gestion de documents et d'une gestion d'agenda - de planning. La maîtrise de l'ensemble des fonctionnalités de Notes demande un apprentissage.

L'importation de tests implique la manipulation de fichiers texte respectant un syntaxe particulière

Librarian reporte en externe toute l'activité de création de matériaux pédagogiques mais demandera au créateur de cours une certaine maîtrise des architectures techniques côté serveur.

Pour **Pleiad**, l'importation des matériaux dans la plate-forme se fait avec un outil appelé Télécommande dont la maîtrise implique une bonne compréhension du système d'exploitation Windows. De plus, à l'heure actuelle, l'insertion de lien URL (accès ouvert à des pages du Web) ne peut être réalisée par un créateur de cours. En pratique, l'importation des matériaux doit être déléguée à une personne spécialisée (le super administrateur).

Dans **TopClass**, un cours peut être préparé avec un outil comme Word ou PowerPoint. Les modifications, adjonctions apportées par la suite, dès qu'elles dépassent un niveau très élémentaire, imposent une maîtrise de HTML ou de langage comme Javascript (notamment pour tirer des liens non prévus dans le plan de cours entre leçons). Selon l'éditeur WBSystems, cette exigence devrait disparaître avec le développement d'un atelier intégré, qui serait dénommé Publisher.

C'est également le cas pour la construction des tests : l'éditeur interne à la plate-forme ne permet pas de faire une mise en page suffisante, et l'import de tests exige la rédaction d'un document contenant des balises dans un langage de type HTML (langage QML propriétaire).

Dans le cas de **WebCT**, on peut se passer d'une connaissance de HTML mais seulement pour une utilisation de base de la conception de pages. L'inclusion d'éléments multimédias (sons, images, etc.), en dehors même de la création du matériau, exige une maîtrise de commandes du langage HTML et une connaissance des principes techniques de l'hypertexte.

La création de tests peut être faite directement dans WebCT grâce à un outil qui n'impose pas de connaissances techniques particulières ; l'importation de tests implique la création de documents respectant un syntaxe particulière.

Webtutor envisage la création d'un outil d'aide à la constitution de textes, qui serait dénommé Webauthor.

5. La vue du formateur : comparaison

Ce chapitre comporte quatre parties :

- gestion du rôle de formateur,
- adaptation du parcours-type,
- fonctions de télé-tutorat,
- fonctions d'évaluation.

Gestion du rôle de formateur

Deux dimensions permettent de caractériser la gestion du rôle de formateur :

- l'envergure qui lui est donné dans les fonctionnalités, et notamment la possibilité d'avoir une vision sur plusieurs enseignements,
- la possibilité de partage de tâches dans un enseignement.

Gestion du rôle de formateur	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Le formateur a un identifiant unique sur l'ensemble de ses enseignements	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Oui
Le formateur peut avoir une vue homogène sur l'ensemble de ses étudiants, sur toutes ses activités	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Peut-il y avoir plusieurs formateurs pour un enseignement ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Des matériaux sont-ils partageables entre formateurs ?	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Fonctionnalités de recherche des matériaux partagés	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui

Tableau 13 : gestion du rôle de formateur

◆ Détails

Les formateurs ont en général un identifiant unique pour l'ensemble des enseignements dans lesquels ils interviennent mais ils n'ont pas d'outil pour voir l'ensemble de leurs tâches dans une perspective englobant plusieurs enseignements.

A l'exception de VirtualU et WebCT, les plates-formes autorisent une intervention de plusieurs formateurs dans le même enseignement. Dans tous les cas, il y a des mécanismes permettant de délimiter leur champ d'action (sinon, on attend des intéressés qu'ils se coordonnent eux-mêmes, sans support particulier de la plate-forme).

WebCT a une logique stricte de segmentation par enseignement et ne prévoit ni identifiant unique, ni vue transversale à plusieurs enseignements, ni partage de matériaux ou de tâches entre formateurs.

◆ Détails

LearningSpace, en version 3 Forum, ne permet pas à un formateur d'avoir une vue sur l'ensemble des étudiants. Le module Live (non analysé dans cette étude) donnera au formateur quelques premières fonctionnalités de vue transversale à des enseignements.

Il y a dans LearningSpace des mécanismes de droit d'accès permettant de délimiter le champ d'action des formateurs dans un parcours-type, dans un document ou dans une activité.

Une recherche par mots-clés des matériaux inclus dans les médiathèques est possible par l'intermédiaire du logiciel Notes.

Librarian. Il permet d'avoir plusieurs formateurs et leurs droits peuvent être délimités sur des cibles (groupes ou individus) et des champs (leçons, blocs, modules) avec éventuellement une période de validité.

Pleiad considère la fonction de formateur au travers de l'organisme ou du site où il intervient, ce qui donne la possibilité de remplacement, mais pas celle d'une vue attachée à l'ensemble des tâches d'un formateur.

TopClass ne permet pas au formateur d'avoir une vue transversale sur ses enseignements. TopClass a mis en place un mécanisme, dit de contexte, qui permet à des formateurs de modifier la vue que les étudiants ont sur le parcours-type, unique, de l'enseignement.

VirtualU a une logique de segmentation par enseignement, dans une perspective proche de celle de WebCT, le partage des matériaux étant cependant permis en raison de leur gestion en dehors de la plate-forme.

WebCT, dans une logique stricte de segmentation par enseignement, ne propose aucune fonctionnalité d'identification commune sur plusieurs enseignements (que ce soit pour les formateurs ou pour les étudiants).

Webtutor attribue à chaque personne un identifiant unique sur toute la plate-forme, quel que soit son rôle. Les parcours-types, sous le nom de modules, peuvent être utilisés par tout intervenant à un enseignement.

Adaptation du parcours-type

La première fonction des formateurs est de pouvoir modifier des parcours-types en cours d'enseignement.

Adaptation à la demande des parcours-types	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Le formateur peut affecter des contenus de cours ou des tests à tout moment à des individus	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Tableau 14 : adaptation à la demande des parcours-types

◆ Résultats

Toutes les plates-formes analysées permettent de modifier des parcours-types une fois ceux-ci créés. Dans le cas où des parcours dynamiques existent (Librarian, TopClass), ceux-ci sont également modifiables.

◆ Détails

LearningSpace permet d'affecter directement un parcours spécifique à une personne par le jeu des fonctions d'agenda et des droits d'accès aux documents.

Librarian donne une grande liberté pour assigner des leçons ou des parties de leçons à des individus ou à des groupes, à condition que le formateur ait les droits correspondants. Le formateur peut aussi individualiser en posant des prérequis ou des conditions (critères) pour l'accès à un contenu. Parmi ces critères, peuvent figurer des résultats à des tests.

Pleiad permet d'affecter directement un parcours spécifique à un étudiant.

TopClass permet à tout moment au formateur d'adapter pour une personne ou un groupe le parcours-type en créant une vue particulière (certains éléments sont cachés, d'autres sont ajoutés). La création des vues ne modifie pas le parcours-type ; la suppression d'un élément entraînera sa disparition dans le parcours-type ; les mises à jour du parcours-type seront répercutés dans les vues. Le formateur peut créer des parcours dynamique ou l'accès à des contenus dépend des résultats à des tests.

VirtualU permet la modification de parcours-types mais n'offre pas de moyens spécifiques pour l'affecter à un sous-groupe ou à une personne. Cette plate-forme poursuit une logique de formation collective et met en oeuvre une pédagogie de groupe avec utilisation privilégiée des forums : la réponse à des besoins individuels se fera dans ce cadre.

WebCT n'offre pas de moyens spécifiques de modification d'un parcours pour une personne (c'est la même procédure que pour un groupe complet). WebCT fournit cependant un outil qui permet à tout moment au formateur de sélectionner des étudiants sur des critères d'activité (réussite à des tests par ex.) : il engagera alors les actions d'adaptation qu'il juge nécessaires.

Webtutor permet au formateur, de modifier le parcours-type, au cours de la session qu'il organise, pour un groupe ou un individu.

Fonctions de télé-tutorat

Les fonctions de télé-tutorat comparées dans le tableau ci-dessous concernent :

- la communication avec les apprenants, par messagerie et par forum
- la possibilité de suivre les activités d'étudiant sur la plate-forme, et de constituer des groupes en fonction des données de suivi,
- la gestion d'agendas personnels mais partageables, et la possibilité d'organiser des activités de tutorat en temps réel, synchrones.

Télé-tutorat	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
<p>Télé-tutorat asynchrone</p> <p>O = messageries permettant d'envoyer un message texte à un individu</p> <p>* = messageries permettant des attachements, classements de messages, listes</p> <p>** = messageries permettant des attachements, classements de messages, listes et contextualisées</p>	*	O	*	O	*	**	O
<p>Forums</p> <p>* = un seul par enseignement avec gestion de thèmes</p> <p>** = multiples</p>	**	**	**	*	**	**	**
<p>Suivi des activités d'étudiant</p> <p>* = affichage de données</p> <p>** = données et indicateurs graphiques</p>	*	*	Pas en natif	*	Pas en natif	**	Pas en natif
<p>Constitution de groupes pendant la conduite de l'enseignement</p> <p>* = individu par individu</p> <p>** = individu par individu et sur critères</p>	*	**	*	*	*	**	*
<p>Agenda formateur-étudiant</p> <p>O = pas d'agenda formateur-étudiant</p> <p>* = un agenda non partagé</p> <p>** = un agenda partagé</p>	*	O	O	O	*	* / **	* / **
<p>Télé-tutorat synchrone</p> <p>O = pas de fonctionnalités de communication synchrone ou chat seulement</p> <p>* = Tableau blanc ou visioconférence</p> <p>** = Partage d'application, Web Tour</p>	Futur (**)	O	O	O	O	*	*
Autres	Outils de collecte d'opinions						

Tableau 15 : télé-tutorat

◆ Résultats

Pour les trois groupes de fonctionnalités de télé-tutorat, WebCT offre les fonctionnalités les plus riches.

De manière générale, les forums sont une fonctionnalité commune, alors que la communication synchrone est peu fréquente (mais c'est la conséquence du choix initial des plates-formes dans cette étude) : WebCT et WebTutor (dans le futur LearningSpace) ont développé certaines fonctionnalités de communication synchrone.

◆ Détails

LearningSpace fournit des fonctionnalités étendues de messageries (c'est une fonctionnalité de Notes, logiciel considéré comme faisant partie de la plate-forme pour les rôles de formateur, associée à une fonctionnalité de listes incluse dans la plate-forme. Les messages ne sont pas contextualisés avec les documents de LearningSpace).

LearningSpace propose une structure (appelée Courseroom, salle de cours), associant forums de discussion, outil de travail collectif pour des activités, avec une attribution de droits à des groupes de travail, des étudiants isolés et une gestion de la communication entre étudiants et formateurs autour des activités et devoirs.

Les groupes de travail sont constitués individu par individu et ont une gestion indépendante d'une opération particulière (suivre un parcours-type, participer à un forum, avoir le droit de consulter certains documents).

LearningSpace fournit des outils de suivi des activités d'étudiants et dans un parcours-type.

Voir également le logiciel LearningSpace Campus dans la bibliographie.

LearningSpace propose au formateur un agenda (à noter que c'est une fonctionnalité de Notes, qui est considéré dans cette comparaison comme faisant partie de la plate-forme pour le rôle de formateur). Cet agenda n'est pas un agenda partagé avec les étudiants, sauf si ceux-ci disposent du logiciel Notes, auquel cas on a une fonctionnalité d'imbrication entre agendas. Dans ce cas cependant, l'imbrication ne fonctionnera pas avec le parcours-type défini dans LearningSpace, c'est-à-dire que les données propres à l'enseignement ne sont pas incorporées dans l'agenda partagé.

Dans sa version 3 (version anglaise juillet 1999), LearningSpace fournit des fonctionnalités de communication synchrone. Ces fonctionnalités exigent l'installation sur un serveur spécial (Sametime). Des tests concernant l'intégration dans l'ensemble LearningSpace sont à faire.

Librarian fournit une interface de messagerie vers un serveur externe à la plate-forme. Il n'est pas possible d'attacher des documents. Il est possible de créer de multiples forums, avec des conditions d'accès.

Les fonctionnalités de suivi dans Librarian sont élaborées (relevé des opérations de consultation, des activités à réponse, etc.) si les techniques d'interopérabilité avec les ressources pédagogiques sont utilisées (les fonctionnalités sont plus importantes avec les ressources développées en Toolbook). S'il détient les droits d'Organizer, le formateur peut créer de nouvelles organisations et des sous-organisations à l'intérieur de la structure organisationnelle. Le principe d'héritage des attributs permet une gestion riche et optimisée de ces différents groupes à condition de bien le maîtriser.

Il n'y a pas d'agenda ni d'outil de communication synchrone.

Pleiad met en oeuvre une messagerie de niveau 4 (documents attachés, classement des messages, listes de diffusion – fonctionnalité restant à paramétrer lors de l'étude).

Pleiad propose en natif des fonctionnalités réduites de suivi des activités d'étudiants. Les groupes sont constitués individu par individu.

Il n'y a pas d'agenda formateur-étudiant ni d'outil de communication synchrone.

TopClass propose des fonctionnalités réduites de messageries : celle-ci ne permet pas au formateur de sauvegarder les documents envoyés, il ne peut constituer de listes. Cependant, les messages sont contextualisés. TopClass propose plusieurs forums.

TopClass propose des outils de suivi des travaux d'étudiants mais ne permet pas comparer avec d'autres étudiants (l'éditeur distribue gratuitement un logiciel associé (Analyser) qui permet de

retraiter les informations extraites de la base de données (format de fichier propriétaire) sur laquelle la plate-forme est installée). Les groupes sont constitués individu par individu.

Il y a un bulletin d'annonce. Il n'y a pas d'outil de communication synchrone.

VirtualU met en œuvre une communication plus par forums que par messageries. Un nombre non limité de forums peut être créé : un forum n'est pas restreint, fonctionnellement, à un enseignement (ce peut être un choix d'organisation). Les forums ont des fonctionnalités de consultation, de réponse, d'attachement.

La plate-forme ne fournit pas en natif d'outils de suivi ; les groupes sont constitués individu par individu.

WebCT met à disposition des formateurs un système de messageries avec des fonctionnalités élaborées, contextualisés. Il est possible de créer des forums multiples.

Il y a une fonctionnalité agenda dont la contextualisation du message sur la page du cours consultée. On retrouve dans la messagerie autant l'idée d'un envoi de message que celle d'une discussion entre personnes. Les forums sont également fonctionnellement riches.

WebCT propose des outils élaborés de suivi des étudiants et de comparaison avec les pairs. Des indicateurs permanents, avec comparaison individu-groupe, sont accessibles ; le formateur peut sélectionner des populations sur la base de ces indicateurs. WebCT permet de constituer des groupes sur critères.

WebCT propose un agenda. Le tuteur peut y attacher des documents ou une URL, il peut donc fonctionner conjointement au parcours-type. Cet agenda est partagé en ce sens que des informations peuvent être rajoutées par tous les utilisateurs et rendues publiques. Il ne l'est pas dans la mesure où aucune consolidation entre différents agendas n'est faite.

WebCT met à disposition deux outils de communication synchrone (chat et tableau blanc).

WebTutor fournit une messagerie qui permet d'attacher des documents, qui est liée à l'annuaire de l'organisme et qui permet de choisir entre boîte au lettre interne et serveur de messagerie externe. Cette fonctionnalité ne permet pas de gérer des listes de diffusion ni de classer les messages envoyés ou reçus.

WebTutor propose en natif des fonctionnalités très réduites de suivi des activités d'étudiants. L'éditeur envisagerait dans le futur de laisser une grande partie des informations de suivi à l'initiative de l'apprenant. Les groupes sont constitués individu par individu.

Webtutor propose un agenda partagé en consultation mais pas en modification. La période de temps couverte par cet agenda est limitée à une semaine.

Webtutor ne dispose pas de tableau blanc en natif mais a intégré le logiciel de conférence Netmeeting, tableau blanc point à point : l'intégration de NetMeeting dans Webtutor est réalisée jusqu'aux points suivants : utilisation de l'annuaire de l'organisme WebTutor, ergonomie homogène et téléchargement de Netmeeting sur le poste de l'apprenant à partir du serveur Webtutor.

Fonctions d'évaluation

Les fonctions d'évaluation sont les fonctions permettant de mener ou d'administrer des évaluations.

Fonctions d'évaluation	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Paramétrage notation automatique/ notation manuelle	Oui	Pas en natif	Pas en natif	Oui	Pas en natif	Oui	Pas en natif
Modifications des notations, notation globale	Oui			Oui		Oui	
Exportation des résultats à des évaluations	Oui			Oui		Oui	
Autres		Technologies d'interopérabilité Affectation d'un tuteur à chaque étudiant		Affectation d'un tuteur à chaque étudiant		Rôle spécifique de " grader "	

Tableau 16 : fonctions d'évaluation

◆ Résultats

Les plates-formes qui intègrent comme fonctionnalité la notation des travaux des étudiants (LearningSpace, Librarian, TopClass, WebCT) présentent des fonctionnalités avancées, assez voisines, concernant la notation, les commentaires, la mise à jour des notations, les messages aux étudiants, l'exportation de résultats pour traitement externe.

◆ Détails

LearningSpace ne gère pas la cohérence entre travaux de correction réalisés par plusieurs formateurs dans le même enseignement (il est donc nécessaire qu'ils se coordonnent en dehors des fonctionnalités de la plate-forme).

Librarian permet de remonter des données obtenues dans des applications interopérables avec la plate-forme.

6. La vue de l'étudiant : comparaison

Les points abordés dans cette partie sont les suivants :

- identité et informations générales sur les étudiants,
- les outils personnels des étudiants,
- les outils collectifs des étudiants,
- les outils spécifiques de soumission de travaux.

Note :

Dans les plates-formes analysées, les fonctionnalités générales de communication proposées aux étudiants sont les mêmes que celles qui sont proposées aux formateurs. Il peut cependant y avoir des différences dans les fonctionnalités de détail ou dans les scénarios d'utilisation (voir les monographies par plate-forme en annexe).

S'agissant de LearningSpace, ces différences entre la vue formateur et la vue étudiant pourront être importantes dans la mesure où elles dépendent d'un logiciel matériellement différent de la plate-forme (logiciel Notes) mais qui a été considéré comme faisant partie prenante du produit pour cette étude (voir Tableau 1 : composition des plates-formes analysées).

Identité et information sur les étudiants

Quatre indicateurs sont utilisés :

- existence d'un identifiant unique sur plusieurs enseignements,
- espace de travail homogène sur plusieurs enseignements,
- espace de présentation personnel,
- possibilité de changer le mot de passe.

Identité et information sur les étudiants	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Identifiant unique sur plusieurs enseignements et vue d'ensemble des inscriptions	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Vision temporelle / espace de travail homogène sur plusieurs enseignements	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Espace de présentation personnel	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Changement du mot de passe	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non

Tableau 17 : identité et information sur les étudiants

◆ Résultats

Les plates-formes permettent toutes (sauf WebCT) à l'étudiant d'avoir un identifiant unique et une vue d'ensemble de ses inscriptions (en général à l'écran d'accueil). Mais les fonctionnalités " transversales " aux enseignements s'arrêtent là.

Un espace de présentation personnel et la gestion par l'étudiant lui-même de son mot de passe sont également communs.

◆ Détails

LearningSpace permet le changement du mot de passe de l'étudiant mais cette opération doit être réalisée par le formateur.

Librarian permet à l'étudiant de voir lors d'un accès à sa page d'accueil l'ensemble des modules auxquels il est inscrit et ceux auquel il pourra s'inscrire une fois satisfaits les critères d'entrée dans ces derniers. Il est possible de paramétrer un profil personnel d'étudiant comportant un nombre important d'attributs.

Outils personnels d'étudiant

Les outils personnels des étudiants relèvent de trois catégories :

- des outils tableau de bord, leur permettant de suivre leur progression,
- des outils d'appropriation des documents de cours,
- des outils d'organisation personnelle (agenda, sauvegarde, classement).

Note : dans ce tableau, les fonctionnalités des plates-formes sont comparées en faisant l'hypothèse d'un accès utilisateur "nomade", c'est-à-dire à partir d'un ordinateur non propriétaire, disposant d'un navigateur universel.

Outils personnels des étudiants, en natif dans les plates-formes	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
* = indicateurs d'avancement dans la parcours d'apprentissage ** = indicateurs d'avancement et de comparaison avec des groupes	*	*	*	*	Non	**	*
* = indicateurs d'auto-évaluation ** = indicateurs d'auto-évaluation et de comparaison avec des groupes	*	*	Non	*	Non	**	Non
Dossier personnel de documents	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non	Non
Possibilité d'annoter ou structurer des documents communs	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Agenda personnel	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Archivage personnel des messages reçus/envoyés par messagerie	Non	Non	Futur	Oui/Non	Oui	Oui	Oui

Tableau 18 : outils personnels des étudiants

◆ Résultats

L'espace de travail fourni aux étudiants est le plus riche dans WebCT et LearningSpace.

Les autres plates-formes présentent un ensemble moins complet de fonctionnalités ou renvoient ces fonctionnalités à des outils en externe.

◆ Détails

LearningSpace propose des outils d'auto-évaluation avec notation automatique et de repérage de sa progression. LearningSpace permet à l'étudiant de se constituer un dossier personnel (technique des signets) et d'ajouter des annotations aux documents de cours.

Librarian permet, si les techniques d'interopérabilité avec les ressources pédagogiques sont mises en œuvre, à l'étudiant de consulter des indicateurs d'auto-évaluation et d'avancement.

Pleiad ne propose pas en natif d'outils d'auto-évaluation ni d'outil d'organisation. La plate-forme permet à l'étudiant d'avoir une espace personnel de documents au travers des

fonctionnalités de la messagerie (pas de classement des messages au 1^{er} juillet 1999, fonctionnalité prévue).

TopClass propose des outils d'auto-évaluation avec notation automatique sans comparaison avec le groupe ou une autre personne. Dans TopClass, l'étudiant peut classer des messages personnels reçus dans des répertoires de sa boîte au lettre, mais pas les messages envoyés.

VirtualU n'intègre pas en natif dans la plate-forme d'outils d'auto-évaluation, mais offre un espace personnel de rangement de documents y compris multimédias et offre un agenda personnel non partagé.

WebCT propose des outils d'auto-évaluation avec notation automatique. La comparaison est possible avec une moyenne du groupe. WebCT fournit au travers de sa messagerie des outils de rangement de messages et propose un agenda comportant des fonctionnalités de partage.

WebTutor met à disposition des étudiants un bloc notes et leur permet de sauvegarder et rendre accessible des documents, mais sans possibilité de classement. Un agenda existe.

Outils collectifs d'étudiant

Deux indicateurs sont utilisés dans la comparaison :

- les forums et leur utilisation par les étudiants,
- la fonctionnalité de tableau blanc.

Outils collectifs d'étudiant	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
L'étudiant peut créer des thèmes de discussion dans les forums	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Tableau blanc entre étudiants	Futur	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui (sur initiative formateur)
Autres	Conduite d'activité en sous-groupe par les étudiants Outils de collecte d'opinions					Groupe de présentation	

Tableau 19 : outils collectifs d'étudiant

◆ Résultats

Le ou les forums sont un outil très commun dans toutes les plates-formes. Dans tous les cas, les étudiants peuvent créer des thèmes de discussion à l'intérieur de forums, si les droits leur ont été accordés.

La fonctionnalité Forum est la plus élaborée dans LearningSpace et dans WebCT.

WebCT fournit en natif (applet Java) un outil de type tableau blanc et WebTutor a intégré NetMeeting.

◆ Détails

LearningSpace gère la communication entre participants d'un cours avec un forum décliné en différentes fonctionnalités grâce à des formulaires (discussions, devoirs, sondages / tests, travail en groupes de destinataires, appel d'actions vers le formateur pour donner un avis, pour évaluer un travail).

La communication un à un est une modalité de ce forum : ce n'est pas une communication privée dans la mesure où le formateur peut consulter tous les documents et messages de son cours. L'étudiant peut utiliser ces fonctionnalités de sa propre initiative mais dans le cadre d'une structuration en groupes faite par le formateur.

Dans le futur, le module Live de communication synchrone complètera cet ensemble (outil non analysé dans cette étude) et intégrera notamment NetMeeting.

Librarian propose une gestion élaborée de forum, et permet de lancer des outils externes (donc un tableau blanc) avec transfert de certains informations d'identification par la commande de lancement.

Pleiad, TopClass et **VirtualU** permettent de lancer un outil externe de type tableau blanc, mais sans aucune fonctionnalité d'intégration avec la plate-forme.

WebCT, outre des forums avec un niveau avancé de structuration et un tableau blanc, a une fonctionnalité de groupes de présentation, espace de travail pour la préparation d'un exposé, ouvert sur initiative du formateur.

WebTutor permet à des étudiants d'utiliser un tableau blanc (adaptation de Netmeeting), mais sans qu'ils puissent en prendre l'initiative.

Soumission de travaux

La gestion administrative des travaux soumis par les étudiants est un point sensible dans toute forme d'enseignement à distance. Plusieurs questions sont posées : sécurité des contenus, sécurité des envois, sécurité des copies locales, suivi des délais, lisibilité des commentaires.

Envoi et réception des devoirs	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Fonctionnalités	Support à la préparation des travaux Module de soumission de travaux	Non	Messageries	Messageries	Module de soumission de travaux	Messageries	Messageries Répertoire pour la mise à disposition de documents
Lien structuré avec les systèmes d'administration de l'établissement	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Tableau 20 : envoi et réception des devoirs

◆ Résultats

LearningSpace et VirtualU proposent des fonctionnalités spécifiques de soumission de travaux, LearningSpace fournissant les fonctionnalités les plus élaborées.

Les autres plates-formes s'appuient sur les fonctionnalités existantes de messageries de personne à personne.

Il n'y a dans aucune plate-forme de lien structuré avec les systèmes d'administration de l'établissement (cf. aussi tableau Scolarité).

◆ Détails

LearningSpace propose un module de soumission de travaux avec des fonctionnalités de collaboration avec d'autres étudiants et avec les formateurs. Il propose des portfolios qui sont des classeurs privés, consultables exclusivement par l'étudiant, qui renferment l'ensemble des résultats corrigés ou non des divers tests et travaux dirigés proposés dans un cours.

Librarian n'a pas développé de fonctionnalités concernant la soumission de travaux (on ne peut pas attacher de documents aux messages).

VirtualU propose un module de soumission de travaux.

Travail en mode déconnecté

La possibilité d'un travail en mode déconnecté peut s'avérer un paramètre fondamental en raison des coûts de communication qu'un utilisateur supporte lors de l'utilisation d'une plate-forme.

Une plate-forme de formation ouverte et à distance implique par principe des périodes de travail en mode connecté. L'utilisation des fonctionnalités se fait alors sur le serveur de la plate-forme. Mais, celui-ci peut dans une certaine mesure gérer des phases de travail en mode déconnecté.

◆ Résultats

Fonctionnalités apportées par la plate-forme pour le travail en mode déconnecté	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Fonctionnalités pour le travail en mode déconnecté			Outils de téléchargement de ressources consultables en local	Téléchargement de cours sur un logiciel installé en local			
Autres	Paramétrage unité de lecture de CD-Rom Avec le logiciel Notes, technologie de réplication en temps différé					Paramétrage unité de lecture de CD-Rom	

Tableau 21 : fonctionnalités apportées par la plate-forme pour le travail en mode déconnecté

◆ Résultats

Deux plates-formes proposent des fonctionnalités des fonctionnalités pour le travail en mode déconnecté : Pleiad propose un outil associé, la télécommande, qui aide au téléchargement de matériaux et de leur contexte d'utilisation ; TopClass propose un module à installer sur le PC de l'étudiant qui permet la consultation de cours (textes, images, tests) en mode déconnecté.

◆ Détails

LearningSpace repose sur une infrastructure (Domino-Notes) qui propose une technologie complète pour le travail en mode déconnecté (le principe de la réplication permet de télécharger sur un PC local, à partir du serveur, les mises à jour à la fois de contenus et d'applications). Cette technologie implique l'utilisation d'un logiciel spécifique sur l'ordinateur de l'étudiant (logiciel Notes) qui dans cette étude comparative n'a pas été considéré comme faisant partie de la plate-forme LearningSpace (voir Tableau 1 : composition des plates-formes analysées).

Librarian met en œuvre des techniques d'interopérabilité, mais celles-ci fonctionnent en mode connecté.

Pleiad, avec son outil télécommande, donne la possibilité de télécharger des ressources éducatives sur le poste de l'étudiant ; le travail peut avoir lieu en mode déconnecté mais aucune

des fonctionnalités de la plate-forme (communication, suivi, mises à jour, intégration des fonctions) n'est alors assurée.

TopClass propose l'installation sur le poste client (configuration PC – Windows uniquement) d'un logiciel qui permet la consultation des cours préparés pour la plate-forme et de passation de tests. Les fonctionnalités de la plate-forme (communication, suivi, mises à jour, intégration des fonctions) ne son pas assurée

VirtualU ne propose aucun outil de gestion par la plate-forme d'un travail en mode déconnecté sur l'ordinateur de l'étudiant

WebCT ne propose aucun outil de gestion par la plate-forme d'un travail en mode déconnecté sur l'ordinateur de l'étudiant.

WebTutor ne propose aucun outil de gestion par la plate-forme d'un travail en mode déconnecté sur l'ordinateur de l'étudiant.

7. Administration technique : comparaison

Les tâches d'administration technique présentées dans cette étude concernent :

- l'installation de la plate-forme,
- l'adaptation de la plate-forme,
- l'administration des cours,
- les procédures de sécurisation d'accès.

Administration technique	LearningSpace	Librarian	Pleiad	TopClass	VirtualU	WebCT	WebTutor
Installation serveur O = intervention manuelle nécessaire sur toutes configurations * = intervention manuelle nécessaire sur une / plusieurs configurations ** = automatique sur toutes configurations	**	*	Non testé	*	O	**	Non testé
Guide d'installation	Oui	Oui	Non testé	Oui	Non	Oui	Non testé
Autres installations	Serveur Domino Navigateur Notes	Serveur Web Serveur de messageries	Serveur de messageries	Serveur Web	Serveur Web	Serveur Web	
Personnalisation logo et pages d'accueil	Oui avec modèles	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui
Personnalisation autres paramètres	Oui avec modèles	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Transfert de cours d'une plate-forme à une autre du même type (un cours est l'ensemble des éléments de structure et de contenu)	Oui	Non	Non	Oui	Non	Oui	Non
Sécurisation	Mot de passe SSL pour les utilisateurs de Notes	Mot de passe	Mot de passe Carte à puce (futur)	Mot de passe Clés d'accès aux contenus	Mot de passe (double)	Mot de passe	Mot de passe

Tableau 22 : administration technique

◆ Résultats

WebCT présente les exigences les moins lourdes en ce qui concerne l'installation du serveur.

Il en va de même pour LearningSpace, mais l'installation de l'infrastructure Domino-Notes pourra être longue, sans être nécessairement compliquée.

TopClass et Librarian présenteront plus d'exigences notamment en cas d'installation sur un système d'exploitation de la famille Unix.

L'installation de Pleiad et de WebTutor n'a pas été testée, ce qui correspond au positionnement actuellement choisi par les éditeurs de ces plates-formes vers des services d'hébergement plus que vers des licences d'utilisation.

◆ Détails

LearningSpace demande des procédures de mise à jour pouvant être rendues plus complexe si la plate-forme a été préalablement reparamétrée selon les souhaits des utilisateurs (" Customization ").

L'utilisation simultanée des modules Forum et Live de LearningSpace version 3 exigera l'installation de logiciels serveurs distincts (Domino pour l'ensemble, Sametime pour Live). Ces deux logiciels ne peuvent pas être installés sur la même machine.

L'infrastructure Domino-Notes permet d'envisager des scénarios de déploiement progressif sur un grand nombre d'utilisateurs et de sites.

Librarian demande la connaissance du langage HTML pour la modification de la page d'accueil.

Annexe : travaux de normalisation en cours

Les travaux de normalisation dans le domaine des technologies éducatives en sont à leurs débuts.

Des perspectives d'ampleur ont été tracées par certains spécialistes et certains organismes. Mais, les premiers résultats commencent seulement à émerger. Trois programmes de travail peuvent être mis en avant :

- les travaux de l'IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers,
- les travaux d'IMS et d'ARIADNE,
- les travaux d'AICC.

Deux scénarios souhaitables de mise en oeuvre de fonctionnalités nécessitant une certaine normalisation sont présentés ci-après :

- l'importation et l'intégration de ressources pédagogiques externes dans une plate-forme,
- la réutilisation des cours et des matériaux d'une plate-forme dans une plate-forme d'un autre type.

Compte tenu de l'état d'avancement actuel de la normalisation, ces scénarios ne sont pas praticables.

Note : il n'est pas question ici des travaux de standardisation généraux concernant les technologies Internet. Ces travaux auront cependant un impact essentiel sur la normalisation des technologies éducatives.

- ◆ *Les travaux de l'IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers : une perspective systématique*

La normalisation dans le domaine des technologies éducatives est coordonnée depuis 1998, par l'IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC). Ce "Comité pour l'élaboration des normes du domaine des technologies éducatives" a établi un programme d'action visant à promouvoir des normes, des bonnes pratiques et des guides pratiques facilitant le développement, la maintenance et l'interopérabilité des applications informatiques concernant l'éducation et la formation.

Le LTSC a mis en place une structure qui comprend 20 groupes de travail s'intéressant aux thèmes suivants :

- architecture et vocabulaire,
- questions intéressant les apprenants (modèle de l'apprenant, modèle de tâches, identification des apprenants, etc.),
- questions relatives au contenu (langages d'interopérabilité, modèle d'organisation interne des cours, etc.),
- signalétique et documentation des objets pédagogiques (matériaux, cours, etc.),
- plates-formes et systèmes de gestion.

Aucun des groupes de travail n'a aujourd'hui conduit son travail jusqu'à un standard approuvé.

<http://ltsc.ieee.org/>

De son côté, l'Union européenne a mis en place fin 1998 un projet rassemblant plusieurs organismes de normalisation avec les mêmes missions.

Les éditeurs de plates-formes analysées adhèrent formellement pour la plupart (à l'exception des éditeurs français) aux projets de normalisation et pour certains participent aux groupes de travail. Ils sont à l'heure actuelle en attente de la publication de spécifications.

Deux domaines peuvent aujourd'hui être mis en exergue, les "métadatas" et "l'interopérabilité".

- Les métadatas sont des ensembles de descripteurs analogues aux mots-clés que les techniques documentaires mettent en œuvre lors des techniques de catalogage. Les "métadatas" sont aujourd'hui un domaine d'intérêt très général lié à l'extension du réseau Internet. Les projets et résolutions d'élaboration de métadatas (ou de modèles de métadatas) dénommés Dublin Core ou RDF ont un certain retentissement (dans la communauté des spécialistes du domaine !).
 - L'interopérabilité est la capacité de logiciels à communiquer ou à interagir ensemble. Cette notion est depuis quelques années le centre d'intérêt de l'AICC, Aviation Industry CBT Committee. Impulsée dans un secteur économique particulier, la formation de personnels de l'industrie aéronautique, cette notion est devenue d'application générale.
- ◆ Les travaux de l'IMS et de ARIADNE : une perspective systématique puis un travail centré sur les métadatas

IMS, Instructional Management Systems, est un projet porté par le groupement Educause (d'origine américaine) et qui rassemble un nombre important d'entreprises du secteur informatique, de secteur du multimédia de formation, d'organismes de formation et institutions éducatives, d'entreprises en général et d'administrations (plus de 160). IMS a été lancée en 1994.

Il se propose de développer des standards dans les domaines suivants ;

- comment les matériaux doivent-ils être décrits (catalogués en tant que metadata) pour rendre possible une publication et une recherche sur le Web (et sur tout système d'information),
- comment les matériaux peuvent interopérer,
- comment les plates-formes peuvent interopérer avec les matériaux et les systèmes généraux d'information des établissements d'enseignement, et échanger des informations entre elles,
- comment les informations sur les étudiants (diplômes, acquis, etc.) peuvent être enregistrées,
- comment les systèmes d'administration peuvent échanger des données.

L'étendue du projet est très vaste et recouvre en partie les travaux du groupe AICC (cf. ci-dessous). Après une première spécification en 1998, IMS a restreint son travail.

Aujourd'hui, IMS a soumis à l'IEEE des travaux sur les métadatas pour engager un processus de normalisation internationale. La dénomination de ce processus pour le domaine éducatif est LOM, Learning Object Metadata.

Les pays européens ont étroitement coopéré à cette spécification par l'intermédiaire du projet communautaire ARIADNE.

Sources : www.imsproject.org, www.ukims.org, <http://ariadne.unil.ch>

◆ Les travaux d'AICC : la notion d'interopérabilité

AICC, Aviation Industry CBT Committee, est une association internationale de formation qui développe des spécifications pour l'industrie aéronautique, en vue d'établir l'interopérabilité entre ressources pédagogiques interactives et plates-formes de gestion de la formation. AICC rassemble des compagnies aériennes, des constructeurs, des organismes de formation, des administrations, des développeurs de multimédia de formation. L'AICC émet des recommandations sur plusieurs plans : matériels, technologies, et fonctionnelles.

En ce qui concerne l'interopérabilité, l'AICC met l'accent sur trois points : la possibilité d'utiliser une ressource pédagogique avec différentes plates-formes et pour une plate-forme d'utiliser des ressources pédagogiques d'origine différente, la possibilité pour une plate-forme d'interopérer avec un module à l'intérieur d'une ressource pédagogique, le stockage des résultats aux activités (tests, simulations) et des traces obtenues lors du suivi des activités des apprenants.

Le premier système auteur à être certifié AICC (après test par un laboratoire indépendant) l'a été en septembre 1998.

<http://www.aicc.org/>

◆ Scénarios d'importation et d'intégration de ressources pédagogiques

En pratique, il est impossible aujourd'hui d'envisager de réaliser sur une grande échelle des scénarios d'importation et d'intégration dans une plate-forme de ressources pédagogiques du type des suivants :

- la recherche sur le Web de matériaux quelconques (mis à disposition libre par leur créateur) et le rapatriement de ces matériaux dans une procédure cohérente et aisée,
- la sélection d'une partie d'un ensemble de matériaux,
- la création d'un cadre recomposant les matériaux dans un ensemble propre au créateur d'un cours (indication de relations de type structurel ou conceptuel entre les matériaux rapatriés),
- l'adjonction physique de liens entre les matériaux,
- l'adjonction de liens génériques (comme Retour au menu, Sortir).

De la même manière, il n'est pas possible, en dehors de solutions spécifiques non universelles (celle proposée par exemple par la plate-forme Librarian), d'envisager des situations d'interopérabilité entre tout matériau et toute plate-forme :

- créer un outil de suivi d'activité de l'apprenant sur les différents modules,
- récupérer les résultats des tests,
- lancer correctement des produits associés (tableur, bloc note).

Il est à noter que l'interopérabilité ne concernera pas seulement des contenus, mais aussi des activités ou des modes de fonctionnement.

◆ Réutilisation des contenus : fonctionnalités apportées par les plates-formes comparées

Les contenus d'un enseignement peuvent être matérialisés par des matériaux et par des cours. Un matériau est une unité élémentaire (un texte, une image, etc.). Un cours est le rassemblement de matériaux en un ensemble comportant des relations de différent type :

- plan,
- définitions, explication, mise en opposition, illustration,
- liens matériels de circulation,
- durée d'utilisation,
- travaux et activités demandées aux étudiants,
- etc.

La distinction entre un matériau et un cours (ou une ressource pédagogique) est par ailleurs toute relative : un cours pourrait être lui-même élément d'un ensemble plus vaste, avec d'autres types de relations entre éléments (critères de prérequis, notation, certification, etc.). Quant à la définition du " grain " le plus élémentaire, elle est encore à construire.

La situation est donc la suivante.

S'agissant des cours, dans aucune des 7 plates-formes, on ne peut envisager de réexporter un ensemble complexe comme un cours dans un plate-forme d'un autre type.

S'agissant des matériaux, les situations sont plus contrastées.

Trois produits (**Pleiad**, **VirtualU**, **WebTutor**) reposent sur le principe d'une indépendance entre matériaux et plates-formes. Les matériaux existent en dehors de la plate-forme et ne sont pas modifiés lors de l'utilisation par la plate-forme. Ils peuvent être réutilisés dans tout contexte avec lequel ils sont compatibles, mais ce scénario d'intégration peut s'avérer infaisable.

Un produit (**Librarian**) repose sur le principe d'une interopérabilité entre matériaux et plates-formes. Les matériaux sont indépendants de la plate-forme et le lien entre matériau et plate-forme est constitué d'échanges d'informations. Les matériaux sont réutilisables par tout contexte avec lequel ils sont compatibles.

Cependant, les matériaux privilégiés par la plate-forme sont ceux créés avec le système-auteur de l'éditeur de la plate-forme, la société Asymetrix. Le format de ces matériaux ne semble pas être accepté par une autre plate-forme (dans l'état actuel de l'offre).

En revanche, Librarian accepte dans une certaine mesure des formats de produits venant d'autres systèmes-auteurs (la technologie mise en œuvre peut théoriquement concerner tout produit fonctionnant sous Windows, mais ne répond pas de fait complètement au standard de marché AICC).

Trois produits (**LearningSpace**, **TopClass**, **WebCT**) gèrent au contraire des cours de façon intégrée. Dans ces trois plates-formes, les matériaux sont à des degrés divers dépendants de la plate-forme.

La réutilisation dans une autre plate-forme des tests est dans tous les cas complexe sinon impossible, avec des opérations de transcription dont on ne peut pas mesurer la lourdeur.

La réexportation d'ensembles de matériaux plus "élémentaires" (ensembles de pages HTML, d'images) doit être possible dans une certaine mesure avec des outils tels que les "aspireurs Internet". Cependant, ces outils peuvent rendre des services dans l'atelier de l'administrateur technique, mais ne sont en aucun cas normalisés et le travail pourrait s'avérer peu productif.

Il convient sans doute, pour enregistrer des avancées significatives pour la faisabilité des scénarios de réexportation hors plate-forme de matériaux utilisés dans les cours, de suivre les progrès des travaux de normalisation générale de l'Internet.

Note : il est à noter que les cours gérés de façon intégrée peuvent toujours être réexportés avec leurs matériaux dans une plate-forme de même type.

Liste des produits recensés

Les produits ci-dessous sont des produits, prototypes ou projets qui ont été recensés au cours de l'étude mais qui n'ont pas été retenus pour l'analyse comparative.

Ariadne : Ariadne est un projet européen piloté par l'EPFL, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (Lausanne, Suisse), et réunissant un consortium de 30 partenaires, essentiellement des universités. Il vise à construire une infrastructure de mise en commun de ressources pédagogiques. Un dispositif est en fonctionnement.

<http://ariadne.unil.ch>

Attain : Attain Enterprise Learning System est un ensemble de composantes logicielles éditées par Macromedia (parfois dénommé Pathware 4 Attain). Ces composantes n'incluent pas d'outil de communication ou de collaboration. Pathware a été acquis fin juillet 1999 par Lotus Development Corp. (les raisons avancées sont les capacités de Pathware à gérer des parcours d'apprentissage dynamiques, c'est-à-dire construits en fonction des résultats obtenus par les apprenants, en respectant le standard de marché AICC – Cf. <http://www.lotus.com>).

<http://www.macromedia.com/learning/solutions/system/>

Audiosup : Audiosup est une banque de données de contenus en format audio (RealAudio) qui permet de consulter les émissions produites par les Universités affiliées à la Fédération Interuniversitaire d'enseignement à distance, et les établissements partenaires. Audiosup ne comporte pas d'autres fonctionnalités pour un environnement d'apprentissage (pas de fonctionnalités concernant les plans de formation, la communication, l'organisation du travail pédagogique).

<http://audiosup.net.u-paris10.fr/realaudio/RAStart.asp>

BSCW : BSCW (Basic Support for Cooperative Work), version 3.3 de juin 1999, est un produit centré sur des fonctionnalités de coopération (absence de fonctionnalités concernant les parcours de formation, les activités d'apprentissage). Il est édité par GMD FIT, Germany's National Research Center for Information Technology.

<http://bscw.gmd.de/>

Campus électronique du CNED : le Campus électronique du CNED est un dispositif d'enseignement à distance utilisant différents logiciels du marché. Le CNED n'est pas éditeur d'une plate-forme logicielle de formation ouverte et à distance.

<http://www.campus-electronique.tm.fr/Netscape.htm>

Campus virtuel : ce prototype développé par le laboratoire Trigone de l'université de Lille 1 devrait être édité à partir de janvier 2000

<http://www-trigone.univ-lille1.fr/presenta.htm>

Centra99 : Centra, version 99, est un produit dérivé des produits Symposium et Conference, édités par Centra Software (Lexington, Massachusetts, USA). Il a essentiellement des fonctionnalités de communication synchrone.

<http://www.centra.com>

ClassPoint : ClassPoint, édité par Whitepine Software Inc., est une solution fondée sur l'utilisation de technique d'interactivité en temps réel (visio et audio conférence multipoint, applications partagées).

<http://www.wpine.com/>

CourseInfo (Blackboard) : ce produit n'est pas présent sur le marché français ; il connaît du succès aux Etats-Unis et pourrait devenir une solution intéressante, notamment si on l'associe avec sa version Campus (version Beta en juillet 1999).

<http://www.Blackboard.com>

Cyberprof : Cyberprof version 0.9 est un projet développé à l'UIUC, University of Illinois at Urbana-Champaign. Il en est à sa version Beta de septembre 1998. On attend une version 1.9 en l'an 2000.

<http://cyberprof.uiuc.edu/news/news.html>

Cyberschool : Axisa, l'éditeur français de Cyberschool, ne distribue plus le produit.

<http://www.axisa.fr/>

DecVirtuel : produit en cours de développement

<http://decvir.cetnet.com/>

DEPS : DEPS est un dispositif de télé cours développé au CNAM de Versailles. Il utilise des contenus audio (contenus audiographiques en projet) en synchrone et en asynchrone et des transparents électroniques téléchargés au préalable.

<http://www.cnam-versailles.fr/cnam/organisation/formation/internet/demonstration.html>

DLS : DLS, Distributed Learning System, édité par IBM, est proposé comme une prestation de services autour d'une solution informatique (aspects stratégiques, techniques, opérationnels) plus que comme la commercialisation d'une licence d'utilisation d'un produit. Il est par ailleurs présenté comme une surcouche de LearningSpace (cf. produits analysés ci-dessus).

<http://www.ibm.com/services/ebus/edls-index.html>

Educafix : Educafix (appellation non définitive) est un projet visant au support informatique de travaux de laboratoire (EXAO) à distance. Ce projet est piloté par la société CCE en collaboration avec l'éducation nationale.

FirstClass ou Learnlink : les fonctionnalités de FirstClass sont axées autour d'une messagerie et d'un forum; il n'y a pas d'intégration de fonctionnalités concernant les documents, l'organisation du travail pédagogique

<http://www.softarc.com>, <http://www.learnlink.emory.edu/ll/tour.html>

Forum : la version 2.4 Forum, éditée par Forum Entreprise Inc. (Bryan, Texas), tourne en intranet. Un version Forum98 utilisant les technologies Internet pourrait voir le jour.

<http://www.foruminc.com>

Ingenium : Ingenium 4.0 est un outil centré sur la gestion de référentiels de compétences (il a été racheté par Asymetrix, qui édite Librarian et pourrait être intégré dans ce dernier produit).

<http://www.meliora.com/Ingenium/demoin.html>, <http://www.asymetrix.com/>

Jets : Jets, Java-enabled Telecollaboration System, est un outil générateur d'environnements virtuels. JETS a été conçu au Multimedia Communications Research Laboratory (MCRLab), université d'Ottawa (version d'essai en téléchargement).

<http://www.mcrlab.uottawa.ca/jets/>

LearningSpace Campus : ce produit, édité par Lotus Development Corp., sera disponible sur le marché au cours de l'été 1999. Il vise à supporter certains aspects de la gestion administrative d'un établissement d'enseignement.

<http://www.learningconnect.com>

Learnlinc : l'éditeur n'a pas déclaré son intérêt pour le marché français (après demande de notre part)

<http://www.ilinc.com/lldemo/default.htm>

Manager's Edge : Manager's Edge, associé avec d'autres produits édités par Allen, n'est utilisable selon son éditeur qu'en intranet

<http://www.cegos.fr/INTERACTIVE/PRODUITS/>

Mediatutor : produit édité par Outland (Nantes, France) axé sur la formation individualisée à distance.

<http://www.outland.tm.fr/formation>

Merlin : projet en cours de prototypage en partenariat par la société Digital et plusieurs académies (Montpellier, Versailles) sous le nom de DLSE, " Digital Learning Service Edition ".

<http://www.digital.fr/FR/flash/98031.html>

NGL : NGL, Next Generation Learning, édité par Sybase, a été présenté en version 2 en 1999 ; il doit sortir en version 3 avec des fonctionnalités et une architecture qui le rendront plus adapté aux situations d'enseignement supérieur.

<http://www.sybase.fr/>

OLA : OLA, Open Learning Architecture, est édité par Oracle. Il a été retiré du marché par son éditeur et sera remplacé par une nouvelle version.

http://ola.us.oracle.com/ola_db/owa/ola.home

Oxalis : ce produit développé par un groupement comportant des universités exige la connexion des postes clients sur une liaison Numéris.

Platformad : projet conduit par un consortium de sept universités françaises. Le développement de l'outil, conduit à Grenoble, a été arrêté en raison d'un fonctionnement non standard avec les navigateurs Web.

React : React, Réseau d'Accès à la Connaissance pour Tous, est un serveur de ressources pédagogiques en local qui permet la recherche de produit, la constitution de parcours individualisé et la gestion d'une facturation liée à l'usage.

<http://www.telide.tm.fr/>

SDM 98 : SDM 98 est un dispositif serveur de didacticiels développé par l'ENSAM et la société Capix.

<http://eao.ensam.fr/charge/sdm98/sdm98-client.htm>

Tactic : Tactic est un produit principalement orienté sur la création de matériaux et ressources pédagogiques. Il n'a pas les fonctionnalités de conduite d'un enseignement.

<http://www.bgwmultimedia.com/francais/home-f.html>

Telesup : Telesup est un service télématique d'information sur la FIED, Fédération Interuniversitaire de l'Enseignement à Distance, et sur les centres de téléenseignement universitaires associés.

<http://telesup.univ-mrs.fr/TELESUP>

Teamwave : produit de support au développement de communautés virtuelles (axé sur des fonctionnalités de communication et d'organisation).

<http://www.teamwave.com/index.html>

Ulysse - GR16 : prototype de serveur multimédia de formation développé à l'université de Bordeaux 1

<http://www.ulysses.u-bordeaux.fr/ithaque/ithaque.htm>

Web course in a box : partie d'un ensemble de trois produits édités par MadDuck Technologies (Virginie, USA) : Web course in a box, Web Campus in a Box, and Web CourseBuilder. En version 4 depuis juillet 1999. N'est pas présent sur le marché français à la date de l'étude.

<http://www.madduck.com/wcbinfo/>

Webintec : Webintec est une plate-forme en cours de développement à l'Ecole Supérieure de Commerce de Nice depuis 2 ans. Elle est disponible actuellement via intranet mais l'objectif visé est une utilisation sur Internet.

Webmentor : plate-forme éditée par Avilar Technologies (Maryland, USA) et utilisant les technologies Internet. N'est pas présent sur le marché français à la date de l'étude.

<http://avilar.com/products/webmentor/webmentor.html>

Webtutor : projet de plate-forme, avec des fonctionnalités aujourd'hui centrées sur une interactivité question-réponse, développé par l'université de Toronto.

<http://www.cs.toronto.edu/~webtutor/docs/>

Bibliographie

L'accès des étudiants aux réseaux électroniques et aux nouveaux outils multimédias – Etude IPSOS – ministère de l'Education nationale, de la recherche et de la technologie – mars 1999

A Collection of distance education resources

Listes d'articles, produits, outils, revues, forums, par la Lund University Electronic Library. Mise à jour début 1998.

<http://www.ub2.lu.se/lub/services/distansundervisning.html>

Asymetrix Toolbook II Librarian, WebCT, Macromedia Pathware, Pathway - Dr. Geri Kristapiazzi

Dernière mise à jour 21 juillet 1998

http://www.geocities.com/Eureka/Gold/6012/compare_web_tools.htm#Table_Admin_tools

Cahier des charges des outils logiciels nécessaires à la réalisation du campus virtuel suisse

http://www.edutech.ch/edutech/index_e.asp

http://www.edutech.ch/edutech/resources_types_e.asp

Choisir un système de téléformation

Le Préau, Aska, avril 1999

Comparaison de 9 produits : CourseInfo, DLS, NGL, Librarian, LearningSpace, WebTutor, OLA, Pathware, FirstClass. Pas de produit sélectionné.

Comparaison entre WebCT et les outils utilisés à TECFA pour la distribution de cours et l'administration des étudiants.

TECFA, Université de Genève

Mise à jour 15 juillet 1998

<http://tecfa.unige.ch/guides/internet-cours/slides/cours-157.html#HEADING157-84>

Conferencing Software for the Web, A comprehensive guide to software that powers discussions on the Web

Guide des logiciels permettant l'interactivité sur Internet : forum, BBS, groupes virtuels, bulletins d'annonce, outils de travail collaboratif.

Mise à jour 3 août 1999

<http://thinkofit.com/webconf/>

Courseware evaluation – Summary

G. Gay et L. Harrison, Centre for academic and adaptive technology – Université de Toronto, 28 avril 1999

Évaluation de 7 plates-formes du point de vue des utilisateurs ayant un handicap : CourseInfo, Topclass, Web Course in a Box, VirtualU, Web Knowledge Forum, WebCT, Lotus Learning Space

<http://snow.utoronto.ca/best/outline.htm>

Documentation générale sur les enseignements médiatisés

Outils pour la création d'environnements d'apprentissage sur WWW, Sites concernant l'évaluation des étudiants assistée par ordinateur, Sites étrangers

<http://www-atrium.u-strasbg.fr/info-Atrium/sites.html>

Evaluation and Selection of Web Course Management Tools - Sunil Hazari, Ed.D, Robert H. Smith School of Business, University of Maryland, College Park

Étude comparative : BlackBoard CourseInfo, Course-in-a-box, Lotus LearningSpace, TopClass, WebCT, WebMentor.

Produit sélectionné au terme de l'étude : WebCT

Mise à jour 21 juin 1998

<http://sunil.umd.edu/webct/>

Online educational delivery applications: a web tool for comparative analysis

Étude coordonnée et mise à jour par Bruce Landon, Douglas College, New Westminster, Colombie Britannique.

Comparaisons structurées de 15 produits (qualifiés d'applications les plus utilisables déjà mises en œuvre au Canada) : LearningSpace, WebCT, TopClass, CourseInfo, Virtual-U, Web Course in a Box, FirstClass, QuestionMark, PlaceWare, Norton Connect, Allaire Forum, TeamWave, WebBoard, Asymetrix ToolBook, IntraLearn.

Tableaux de comparaison globale et de comparaison deux à deux. L'étude distingue entre plates-formes intégrées et outils plus spécialisés.

Mise à jour le 25 juillet 1999

<http://www.ctt.bc.ca/landonline/>

PC Week labs and WTCS judging criteria for multimedia authoring courseware, PC Week Online, 18 août 1997

Liste de critères utilisés par PC Week et WTCS (Wisconsin Technical College System) pour évaluer lors d'un concours la qualité des services proposés par les éditeurs de systèmes auteurs, les fonctionnalités des outils et la qualité des cours produits par des spécialistes chez les éditeurs. Chaque concurrent devait produire un cours à partir de matériaux fournis.

Les éditeurs qui ont participé au concours sont : Aimtech Corp, Allen Communication Inc, Asymetrix Corp., Lotus Development Corp., Macromedia Inc., Pathlore Software Corp. et WBT System Inc. Produits concernés : TopClass, Learning Space, Authoware 4, QuestNet +, Toolbook II

<http://www8.zdnet.com/pcweek/reviews/0808/18chart.html>

Tools for Developing Interactive Academic Web Courses : evaluation, University of Manitoba

Tableau comparatif de 4 plates-formes : Learning Space, TopClass, WebCT, Toolbook. les critères d'analyse concernent principalement les fonctionnalités enseignant et étudiant avec un accent particulier sur les tests. L'enquête a été réalisée début 1997. Pas de produit privilégié.

Dernière mise à jour : 23 février 1998.

<http://www.umanitoba.ca/ip/tools/courseware/evalmain.html>

Une étude des nouveaux logiciels de conception et de diffusion pour l'apprentissage sur Internet, Traduction française par le CIFFAD d'une étude réalisée par la TéléEducation du Nouveau Brunswick.

Comparaison de FORUM (Forum Enterprises), Virtual-U (Virtual Learning Environments Inc.), LearningSpace (Lotus Development Corp.), Learning Server (Data Beam), Web-CT (University of British Columbia), Symposium (Centre Corporation), First Class/LearnLink (SoftArc Inc.), Top Class (WBT Systems Inc.).

<http://ciffad.francophonie.org/etude/index.htm>

Web-based Instructional Tools, Sharon Gray (Briar Cliff College), Syllabus magazine, sept. 1998, vol. 12, N°2

Comparatif de 10 plates-formes : Convene, Courseinfo, FirstClass Collaborative Classroom, Intrakal, Learning space, MentorWare, TopClass, Web Course in a box, WebCT, Webmentor entreprise. Les critères de comparaison sont classés en 4 catégories : création de cours, outils de travail coopératif, gestion des cours, administration technique.

Sont considérés comme des plates-formes les produits qui intègrent les fonctionnalités des trois premières catégories de critères ci-dessus. Approche descriptive. Pas de produit sélectionné.

http://www.syllabus.com/sep98_magfea2.html

Glossaire

Activités : les éléments constitutifs du parcours de formation ou d'enseignement.

Administrateur institutionnel (“ super administrateur ”) : rôle susceptible de gérer la plate-forme dans l'environnement de l'établissement et inter-universitaire.

Administrateur technique : rôle susceptible de gérer l'installation et la maintenance technique de tout ce qui relève de la plate-forme, et relation technique avec les clients de la plate-forme.

Client : ce terme désigne les logiciels installés sur l'ordinateur de l'étudiant ou du formateur et nécessaires pour faire fonctionner la plate-forme analysée.

Cours : support de cours à consulter répondant à une thématique (composé de leçons).

Créateur de cours : rôle susceptible de gérer la préparation des contenus de cours (intégration, assemblage et / ou création des matériaux multimédias).

Enseignement : entité administrative désignée par un libellé dans la plate-forme, donnant lieu à des inscriptions, dont un enseignant est responsable au niveau pédagogique et dont l'enseignement est généralement réparti sur une année, un semestre ou un trimestre. Par analogie : une unité de valeur et dans l'Univirtuelle : un cours.

Etudiant : gestion et organisation de son travail, de son auto-évaluation et de ses relations avec le formateur, l'administration, et les autres étudiants.

Formateur : rôle susceptible de gérer la gestion d'une classe (relation avec les étudiants, individualisation).

Interopérabilité : capacité de logiciels à communiquer ou à interagir ensemble.

Leçon : élément de cours composé de matériaux.

Matériaux : les éléments multimédias (fichiers de différents médias : texte, image, son, vidéo, ...).

Navigateur : logiciel installé sur les micro-ordinateurs des utilisateurs (étudiants, formateurs) et permettant de consulter le Web.

Outil externe : logiciel ou utilitaire pouvant être appelé ou pouvant utiliser des données exportées de la plate-forme.

Parcours type : pour une session ou une formation donnée, la liste des thèmes et des objectifs à atteindre, un plan ou résumé des contenus pédagogiques organisés généralement de manière chronologique, la liste des activités, étape par étape, et des ressources et outils disponibles. Ne pas confondre avec un cursus (ensemble d'enseignements à suivre pour obtenir un diplôme) ou une filière.

Parcours individualisé : une variante de parcours type spécifique à une catégorie d'étudiants ou à un étudiant donné.

Parcours dynamique : parcours type se construisant en fonction des travaux et activités réalisés par l'étudiant à partir de règles mises en place par le créateur du cours.

Plug-in (module externe) : logiciel incorporé à un navigateur qui lui permet d'interpréter des fichiers qu'il n'est pas capable de traiter de façon native.

Système-auteur : logiciel de développement de didacticiels et ressources pédagogiques multimédias.

Liste des tableaux comparatifs

Tableau 1 : composition des plates-formes analysées.....	21
Tableau 2 : rôles et gestions.....	24
Tableau 3 : configuration côté client	27
Tableau 4 : requis serveur	29
Tableau 5 : langues d'utilisation	31
Tableau 6 : support fourni par l'éditeur	32
Tableau 7 : prix des produits	33
Tableau 8 : tâches de scolarité.....	35
Tableau 9 : fonctionnalités assistant la création des parcours-types	39
Tableau 10 : création de tests	41
Tableau 11 : gestion des matériaux.....	43
Tableau 12 : compétences requises pour les créateurs de cours.....	45
Tableau 13 : gestion du rôle de formateur.....	48
Tableau 14 : adaptation à la demande des parcours-types.....	50
Tableau 15 : télé-tutorat	51
Tableau 16 : fonctions d'évaluation.....	54
Tableau 17 : identité et information sur les étudiants	56
Tableau 18 : outils personnels des étudiants	57
Tableau 19 : outils collectifs d'étudiant.....	59
Tableau 20 : envoi et réception des devoirs	61
Tableau 21 : fonctionnalités apportées par la plate-forme pour le travail en mode déconnecté	62
Tableau 22 : administration technique.....	64