

Chapitre 6 : Vers une Méthode de Mise en Place de Dispositifs e-learning

I- Introduction

La construction d'un dispositif de formation, que l'on ait ou pas recours au TIC, c'est :

- Comprendre les besoins et les contraintes.
- Définir une proposition de solution avec ses objectifs, scénarios, méthodes.
- Mise en place et déploiement de la solution ainsi que les moyens techniques.

Nous considérons que cette activité repose sur des principes d'ingénierie dépendants de quatre domaines : pédagogique, Technique, Financier et formation).

Dans un contexte d'évolution de système de formation, le recours aux TIC permet de répondre à certaines contraintes particulières ou traiter certains besoins. Les enjeux majeurs de l'usage des TICE sont la dispersion géographique et la difficulté à synchroniser les intervenants, apprenants. La personnalisation des parcours et situations pédagogiques.

Pour notre travail nous nous sommes appuyés sur le modèle ASPI [ASPI 2001] en travaillant sur les trois grands axes proposés par ce modèle.

II- Axe 1 : Analyse systémique des composants du dispositif

Nous devons procéder en premier lieu à l'élaboration d'un modèle descriptif du «dispositif» technico-pédagogique qui constitue l'espace où se construit et se développe la formation en ligne. La régulation demande en effet une analyse, dans une perspective systémique, des différentes composantes du dispositif : une modélisation de ce dernier permet donc d'identifier, aux différentes composantes aux différentes étapes du processus, les différents aspects qui peuvent fournir les données indispensables aux prises de décision.

Nous allons prendre en compte quatre dimensions générales Définissant le dispositif innovant:

A- Les variables structurelles

Afin de prévoir la complexité, l'analyse systémique propose une hiérarchie de niveaux d'analyse croissante. Le choix des niveaux observés et leur importance relative pourra évoluer en fonction du projet lui-même, des objectifs qui sont les siens, de sa dynamique, de la phase à laquelle il se trouve exemple : ministère, université, faculté, département, unité d'enseignement, cours)

B- Les variables actanciennes

Les variables actanciennes concernent les acteurs du dispositif dont ceux qui occupent une place centrale. La personne peut, dans de nombreux cas, assumer plusieurs fonctions et plusieurs rôles.

Il faut encore préciser la différence que nous faisons entre la fonction et les rôles. Le premier terme constituerait la facette strictement professionnelle de l'acteur (ce qu'il doit faire, ses tâches, son cahier des charges), le second désignerait des aspects psychosociaux et comportementaux qui relèvent de la place et de la posture de l'acteur dans le dispositif.

Par ailleurs, les rôles et les fonctions peuvent être différents selon le contexte. Mais ce qui semble important est que chaque acteur ait une perception claire de son rôle, et de ses tâches.

Autrement dit que ceux-ci fassent l'objet d'un travail d'explicitation, de clarification et de négociation entre les acteurs concernés. Sans décrire l'ensemble des fonctions et des rôles, nous attirerons l'attention sur celui d'animateur local qui et du tuteur.

C- Les variables individuelles

Pour chaque acteur différent, quel que soit le niveau où il se situe dans le dispositif, quels que soient ses fonctions et son rôle, on doit prendre en considération différents aspects, différentes variables individuelles qui le constituent et le caractérisent. Chacun possède en effet :

- Des caractéristiques personnelles (sexe, âge, niveau d'études et/ou de qualification).
- Des représentations, des visions qui l'aident à comprendre son environnement et à agir
- Des compétences et des ressources
- Des attitudes, des envies, des attentes, des motivations, des besoins, des
- Des pratiques : chacun se caractérise encore par ses pratiques réelles, par la façon dont il accomplit ses tâches dans le cadre de sa fonction
- L'expérience professionnelle de chacun.

D- Les variables des domaines

Différents domaines constituent l'univers professionnel et social des acteurs.

- La pédagogie : les théories et les modèles d'apprentissage, les courants pédagogiques...
- Les disciplines : chaque discipline possède ses contenus et leur organisation
- Les technologies : le choix et les rôles des technologies existantes et disponibles
- La médiatisation et la médiation : il s'agit des aspects caractéristiques de la médiatisation des contenus et des supports.
- L'organisationnel : les formes et les modèles d'organisation de la formation
- L'économique : les contraintes et les possibilités économiques.
- Le politique : le politique secrète ses propres valeurs et son idéologie.

III- Axe 2 : Dimension temporelle

A- Introduction aux scénarios

La scénarisation pédagogique est une activité largement partagée par les enseignants et formateurs. L'enseignant qui rédige sa fiche de préparation d'une séance de cours ou de TD décrit un scénario. Le formateur ou le coordinateur pédagogique élaborant le programme de travail d'un stage ont probablement davantage de latitude de choix (taille de la salle, horaires, disposition des lieux, situations, etc.) Mais il s'agit toujours de décrire à l'avance comment la formation se déroulera et donc de scénariser. La complexité du scénario augmentera encore dans le cas où la formation se déroule dans des lieux et des situations variées (par exemple en alternance ou en enseignement à distance). Le contenu, les objectifs ou le déroulement des activités ne suffiront plus à décrire la formation. Il faudra informer sur le contexte et le dispositif dans lequel le scénario se déroulera.

La nécessité de cette description préalable à l'action se renforce encore lorsque les intervenants se multiplient, lorsque la dimension individuelle est explicitement prise en compte et lorsqu'on fait appel à des outils pour piloter la mise en œuvre de la formation. Les outils de scénarisation s'enrichissent alors et scénariser devient l'une des activités spécifiques des développeurs de dispositifs de formation en ligne qui, en bon professionnel fera appel à l'état de l'art pour mener à bien cette activité.

Le scénario est l'un des outils, proposé par le groupe « Learning design » du consortium de standardisation IMS [IMS 200.] qui s'appuie sur la métaphore du théâtre, métaphore utilisée par commodité même si l'unité de lieu et de temps (le plus souvent présente dans les classes de nos établissements scolaires) est dépassée dans les formations faisant appel aux TIC.

1- La place du scénario dans le développement de dispositif de formation en ligne :

Quelle place le scénario tient-il dans l'activité de développement de dispositif de formation en ligne?

a- Un des moyens de décrire la formation

Le scénario est donc l'un des moyens privilégiés de définir et décrire le processus de formation en projet en s'attachant à en définir son déroulement. L'aspect chronologique est central mais un scénario ne se résume pas à un planning. D'autre part le scénario ne suffit pas à décrire la formation. Le dispositif dans lequel il sera exécuté doit aussi être défini. Cet ensemble de moyens organisés doit permettre de jouer plusieurs (pour des raisons évidentes d'économie) scénarios. On imagine en effet facilement qu'une séquence d'autoformation requière des machines, une plate-forme, des ressources pédagogiques, un parcours, autant de moyens qu'on n'invente pas à l'occasion d'un seul scénario.

b- Ecrire avant de produire

L'existence d'un scénario permet à chaque intervenant de savoir quel sera son rôle avant et durant la formation.

Dans la phase de conception et de production, il guide la spécification des ressources pédagogiques qu'il faudra produire ou préparer. Définir comment elles seront utilisées est en effet une excellente manière de les spécifier.

A mesure que ces spécifications progressent, le scénario sera utile pour vérifier la faisabilité. Les maquettes et prototypes qui seront produits pourront être testés à l'aide du ou

des scénarios envisagés. Ceux-ci pourront être mis à jour en fonction des contraintes et des choix de production.

Une fois la phase de préparation terminée, le scénario permet d'informer les apprenants sur leur rôle et le rôle des acteurs ainsi que sur le déroulement des activités. Le scénario s'instancie alors en planning, voire en budget.

c- Les 3 niveaux de scénario

L'activité de scénarisation s'applique à plusieurs niveaux de création en parallèle avec la définition du contexte ou environnement (c'est le terme utilisé dans IMS-LD qui l'inclut dans le scénario) du scénario. Comme nous l'avons évoqué précédemment le dispositif en est un élément essentiel. Cet environnement intervient comme contrainte (donnée imposée par ailleurs) ou comme résultat de la scénarisation [CHEVALIER 2001].

Types de scénarios	Exemples de composants et choix	Aspects à définir en parallèle
Le scénario de formation concerne la formation dans son ensemble	Les événements de formation: recrutement, définition des parcours, orientation, organisation de l'offre, évaluation	Dispositif de formation : structure de l'offre, lieux, acteurs, méthodes pédagogiques, Services proposés, choix de plate-forme
Le scénario pédagogique concerne les activités et méthodes pédagogiques permettant d'atteindre un objectif	Séquences pédagogiques, acteurs, rôles, productions, supports pédagogiques	Dispositif pédagogique, lieux, acteurs, paramétrage de la plate-forme de gestion pédagogique
Le scénario média ou script ou story-board concerne les activités pédagogiques liées à l'utilisation de médias	Consignes, documents de présentation, sommaire, commandes d'interaction, médias et formats	Interface, plate-forme, supports et outils de développement pour les différents composants, modalité de visualisation et diffusion

Figure 12 : Les Types de Scénarios

d- Avec ou sans technologies

Les scénarios existent indépendamment des outils. C'est la leur intérêt principal. Ils sont d'abord guidés par la réflexion sur la pédagogie et sur les apprentissages souhaités.

Ils peuvent se présenter sous forme de texte ou de graphique mais peuvent aussi être traduits en programme informatique et être utilisés comme moyen de paramétrage du système de formation.

Les technologies retenues interviennent comme :

Contrainte : par exemple la contrainte d'une plate-forme d'autoformation imposera un parcours type commun à chaque apprenant avec des variantes, qui se présentera comme une liste de n activités choisies parmi x.

choix résultant du scénario : Les scénarios de formation d'un organisme permettent

de préciser les services proposés par son ENT et de dresser le cahier des charges de la plate-forme à rechercher. Par exemple, un système d'entrée-sortie permanente (scénario de formation) impose la prise en compte d'un individu indépendamment d'une classe. Autre exemple, le recours à la pédagogie du projet ou à la méthode des cas impose une plate-forme permettant le travail en sous-groupes ou la gestion d'espaces privés.

e- L'ordre de définition

Un scénario de niveau 1 peut donner lieu à plusieurs scénarios de niveau 2, Il est donc préférable de commencer par définir 1 puis 2 puis 3 pour deux raisons :

Les scénarios pédagogiques correspondent à des séquences pédagogiques qui sont définies à partir du scénario plus global. Le story-board reprendra les données des séquences pédagogiques,

Certaines séquences pédagogiques pourront être traitées de manière analogue : par exemple si une formation comprend plusieurs séquences du type « études de cas », chacune d'entre elle sera considérée comme une séquence et se jouera de manière identique. C'est ainsi que l'énoncé de chaque cas pourra être traité selon un story-board identique.

Si l'on souhaite organiser correctement le design de la formation et préparer une «rationalisation » de la production, il faudra donc spécifier un schéma analogue à celui-ci.

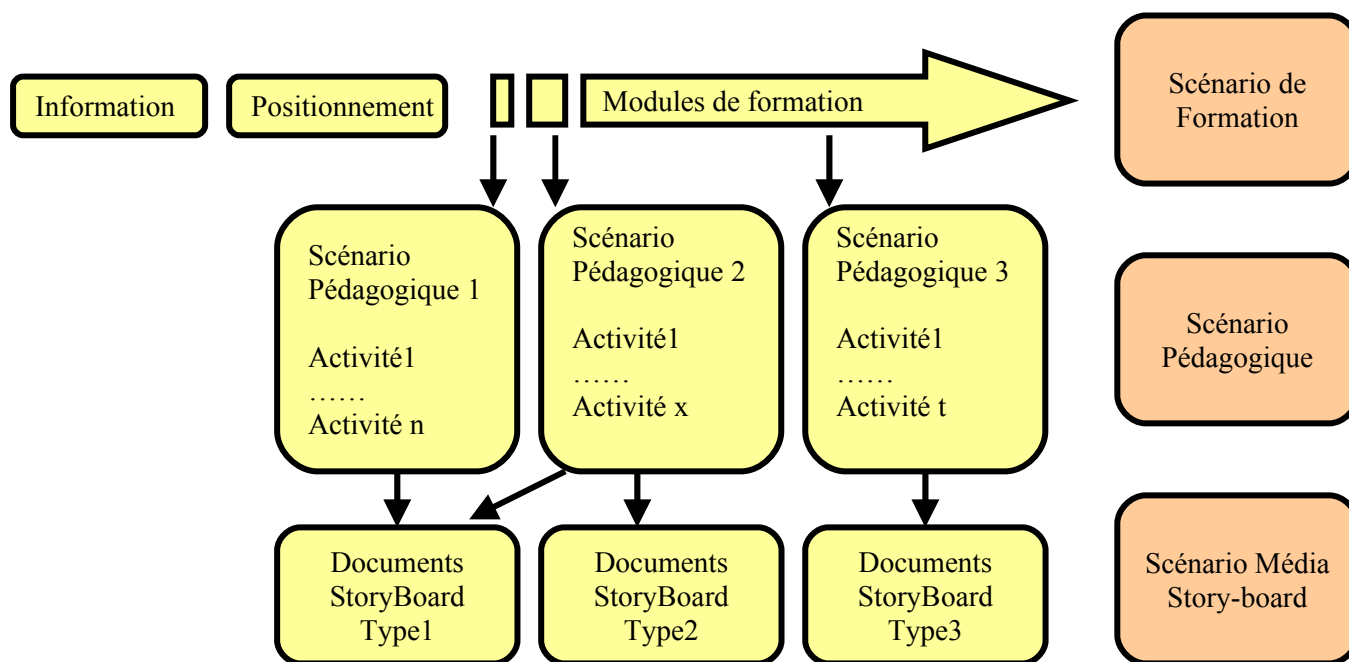


Figure 13 : les trois niveaux de scénario

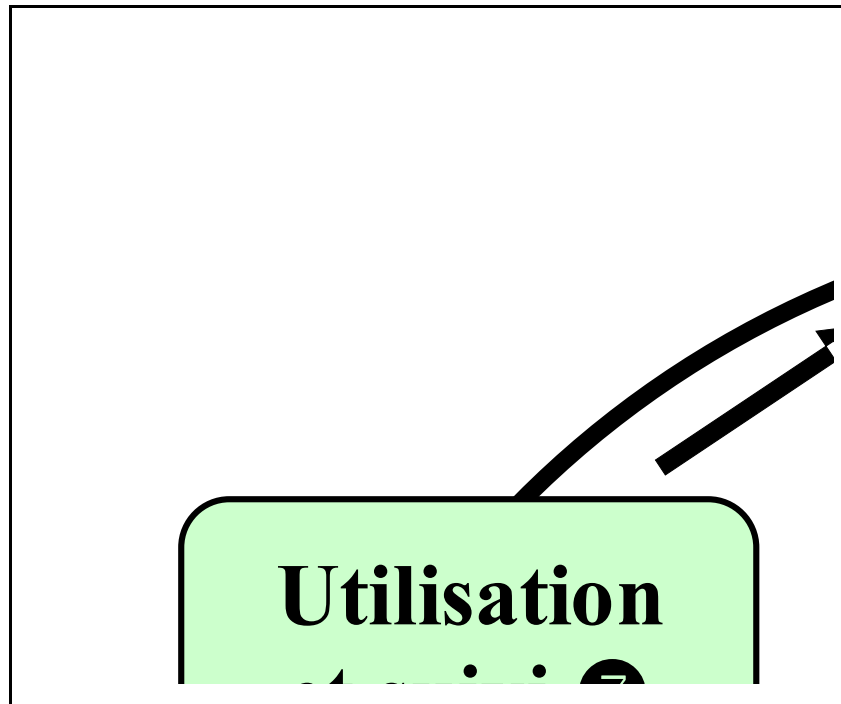
f- L'importance relative des différents niveaux de scénarios

Dans les formations standards à faible taux d'encadrement l'effort portera sur 1 et 3, la phase 2 étant réduite à sa plus simple expression : par exemple : autoformation après positionnement

Dans les formations basées sur le travail collaboratif, l'effort portera sur le niveau 2. Par exemple dans le cas de la pédagogie du projet, 2 scénarios principaux pourront être affinés : le déroulement d'un projet type et l'auto formation permettant aux participants de se préparer aux tâches proposées par les projets.

B - Phasage

Comme expliqué plus haut, notre méthode s'inspire de l'ingénierie systémique et opte pour une approche à Sept (07) étapes comme présenté dans la figure qui suit :



Faisabi

1

Figure 14 : les Grandes phases de la méthode.

Chaque étape comporte plusieurs phase dont chacune donne Lieu a un livrable comme présenté sur la figure ci-dessous

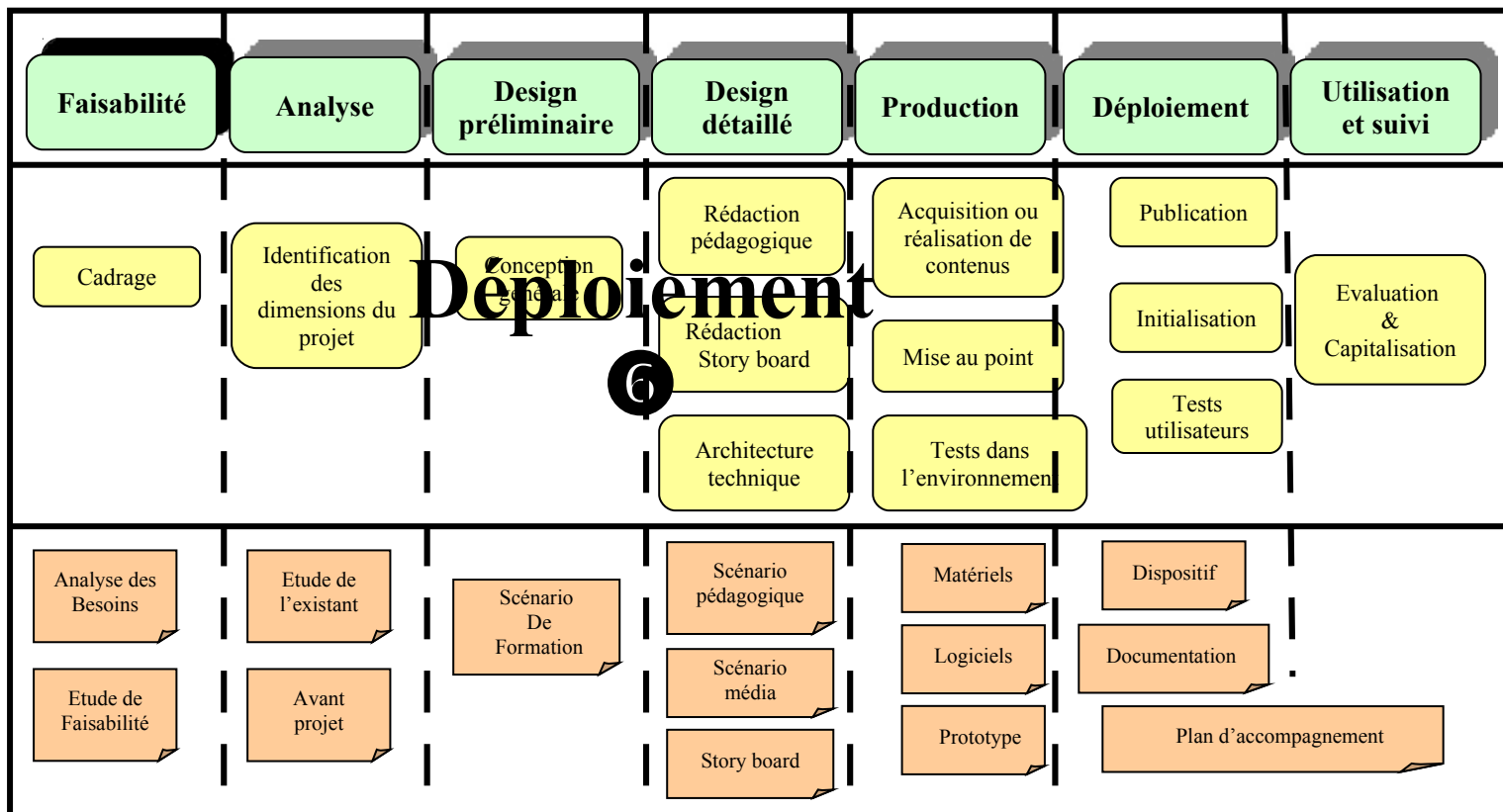


Figure15 : Etapes, phases et déliivrables

Production

5

1- La faisabilité

La faisabilité est la phase précédant l'analyse préliminaire. On doit se poser les questions suivantes :

Est-ce la bonne chose à faire ?

Est-ce que le e-learning est une solution qui convient vraiment à votre établissement ?

Est-ce que ce projet est vraiment faisable ?

Pour y répondre à ces deux questions, le concepteur devrait s'intéresser en premier lieu sur le public visé, les besoins de l'entreprise et le contenu de la formation prévue.

a- le public cible

On va s'intéresser dans ce cas là aux taux de participation, sont-ils assez suffisants pour justifier l'investissement nécessaire à une formation en ligne. Le degré de perception de l'utilité de l'e-learning par les futurs apprenants.

- Mesurer le niveau d'autonomie des apprenants, car de cela dépend l'efficacité du e-learning.
- Etudier la dispersion géographique des apprenants, plus ils sont dispersés plus l'e-learning est intéressant.
- Les apprenants connaissent-ils vraiment les TIC afin de les utiliser dans leur formation, utilisent-ils couramment Internet ?

b- les besoins de l'organisme demandeur

Le choix du e-learning par l'organisme demandeur, est-il vraiment justifié ?

Les raisons qui devraient justifier ce choix côté organisme sont :

- La réduction des frais d'hébergement et de déplacement des apprenants et des formateurs. Une bonne évaluation des coûts de développement et de déploiement devrait servir à faire une comparaison avec les coûts actuels.
- La dispersion géographique du public visé, l'efficacité de la formation ou l'amélioration de l'image de l'organisme demandeur sont-ils les raisons avancées par l'organisme ?

c- Contenu des modules de formation

Le contenu pédagogique a une importance principale dans toute formation, pour cela on devrait déterminer si on doit procéder à l'adaptation d'une formation déjà existante ou développer une nouvelle.

Le sujet du cours joue aussi un rôle dans le choix d'une solution e-learning. Certains sujets sont peu propices au e-learning comme le développement des ressources humaines ou la communication qui nécessitent une grande part de présentiel.

d- évaluation de la faisabilité

Une récapitulation des points cités ci-dessus va nous permettre de dresser le tableau :

L'adéquation du profil des apprenants	<input type="checkbox"/>
Le e-learning constitue une partie du parcours de formation	<input type="checkbox"/>
L'implication des acteurs	<input type="checkbox"/>
Planification de la communication	<input type="checkbox"/>
Ressources matérielles et logicielles suffisantes	<input type="checkbox"/>
L'investissement suffisant	<input type="checkbox"/>
Accompagnement mis en place	<input type="checkbox"/>

Figure 16 : Evaluation de la faisabilité [Prat 2008]

Si le résultat est supérieur à 50% nous pouvons répondre favorablement à la faisabilité d'une solution e-learning

Cadrage

Le cadrage du projet doit permettre de répondre en particulier aux questions suivantes :

- La formation est-elle la seule mesure pour atteindre le but de l'entreprise ou bien s'inscrit-elle dans un dispositif plus large ?
- Est-elle une réponse adaptée ?
- Quels sont les objectifs de la formation ?
- Qui sont les populations cibles ?
- Quel est le champ couvert et quelles sont les limites de la formation ?
- Quels sont les enjeux particuliers, les indicateurs de réussite ou d'échec ?
- Quel est le mix de formation le plus adapté ?
- Y a-t-il des pré requis ?
- Quelles seront les modalités organisationnelles et techniques de diffusion de la formation ?
- Quels seront les bénéfices et le chef du projet ?

Lors de la phase de cadrage, en amont du projet, le chef de projet définit la formation en termes de contenus pédagogiques, de public, d'objectifs, de durée... Il s'agit de tâches correspondant à de l'ingénierie de formation.

Le responsable du projet recense les besoins du prescripteur de la formation, et les formalise dans un document de cadrage.

Il analyse ensuite, voire collecte le matériel pédagogique existant et nécessaire. Les contraintes techniques, organisationnelles et humaines sont évaluées.

C'est dès cette étape que le chef de projet peut réfléchir à la composition de l'équipe projet, en fonction du contenu de formation, et des ressources multimédia à produire. Il effectue dans ce sens un planning dans lequel il affecte les tâches à chaque personne de l'équipe, selon un calendrier bien déterminé.

Cette première étape peut être formalisée dans un document de cadrage, prémice du cahier des charges, et validé par le prescripteur de la formation. Le chef de projet a donc essentiellement un rôle d'encadrement, et est l'intermédiaire entre l'équipe projet et le prescripteur. C'est lui qui va gérer le budget de la formation.

Cette phase est cruciale pour tout type de projet e-learning. Elle permet de préciser les objectifs, les domaines de formations visés, le public cible et son profil, les moyens disponibles, ainsi que le contexte et les contraintes (institutionnelles, techniques, financières, etc.). Ces données sont généralement intégrées dans un **Plan de formation** interne à l'organisation, qui définit plus largement la politique de formation de l'organisation, etc.

Les objectifs de formation doivent être mis en relation avec les objectifs généraux de l'organisation. Supposons qu'une direction d'entreprise ait comme objectif l'amélioration de la qualité de la production, cet objectif peut se décliner par exemple en plusieurs sous objectifs: renouvellement des machines, revue critique des performances des sous-traitants, mise au point d'objectifs quantitatifs et d'outils de mesure par unité, engagement ou reclassification de personnel et également, formation du personnel de maîtrise à la gestion qualité, et du personnel d'exécution aux nouvelles machines. La formation est bien un composant d'un système plus large et participe à son efficacité, sa productivité et, partant, à sa rentabilité.

- **objectifs généraux de l'organisation:** Description si possible mesurable (chiffre d'affaires, indicateurs divers, etc.) des objectifs de l'entreprise, afin de faciliter l'évaluation du projet et d'en mesurer les effets;
- **objectifs de formation:** Ils sont généralement décrits dans un plan de formation

intégré qui précise qui doit être formé, à propos de quoi et comment. Quels sont les objectifs de formation et comment s'inscrivent-ils ou servent-ils les objectifs de l'entreprise?

- **objectifs du cours:** Quelles compétences le cours doit-il permettre d'entraîner? Vise-t-il plutôt des connaissances théoriques ou des savoir-faire pratiques? En général le savoir-faire s'exprime avec des verbes d'action. L'Agence française de normalisation (AFNOR) définit la compétence comme « mise en oeuvre, en situation professionnelle, de capacités qui permettent d'exercer convenablement une fonction ou une activité ».

2- Analyse

a- Etude de l'existant

L'analyse de l'existant consiste à consulter ce qui existe, afin d'en bénéficier, de l'adapter ou de s'en inspirer.

a-1 L'analyse des besoins:

L'analyse des besoins, quant à elle, implique d'évaluer les forces et faiblesses du projet en regard des objectifs poursuivis, du profil du public cible et de divers paramètres, tels que le contexte du projet et les contraintes multiples (institutionnelles, économiques, politiques, techniques, etc.). Les résultats de l'analyse des besoins sont déterminants dans la réussite ou l'échec du projet, puisqu'ils vont permettre de l'orienter, d'identifier les priorités et d'effectuer les choix pédagogiques et techniques opportuns.

De nombreuses méthodes existent. La plus répandue est l'analyse SWOT [SWOT]: Strengths (forces), Weaknesses (faiblesses), Opportunities (opportunités), Threats (menaces). Méthodologie issue de l'analyse stratégique en entreprise, elle permet rapidement de prendre du recul, de voir d'où on part, d'identifier la situation idéale à atteindre, et de mesurer la différence entre le niveau actuel et le niveau souhaité. Les distances entre niveaux à atteindre (découlant des objectifs de formation) et niveaux acquis donneront les priorités en matière de développement.

Les questions à poser sont à la fois nombreuses et spécifiques à chaque projet:

Contenu: De quel contenu (textes, images, etc.) disposez-vous déjà? Sous quelle forme (papier, numérique, etc.)? Ce contenu est-il réellement disponible (droits d'auteur)? Maîtrisez-vous le contenu proprement dit ou avez-vous besoin d'expertise? Y a-t-il des pré requis à acquérir? Etc.

Contexte: Le projet bénéficie-t-il du soutien de la direction? La formation fait-elle partie de la culture de l'organisation? L'e-learning est-il compatible avec l'organisation matérielle du poste de travail? Est-ce compatible avec les contrats de travail? Etc.

Moyens (ce facteur détermine en grande partie vos limites):

Quel budget est disponible? Quelles ressources humaines (internes / externes)? Quel dégagement de temps? Etc.

De quelle infrastructure dispose-t-on pour le développement et la diffusion? La mise en place d'un service de support (helpdesk, coaching) est-elle prévue?

Etant donné l'importance de cette phase, il est essentiel d'y consacrer le temps et l'énergie nécessaire afin de ne pas en perdre par la suite. Il est également utile, sinon de la sous-traiter, au moins de bénéficier d'un regard extérieur et expérimenté.

a-2 Document Avant projet

C'est la phase de préparation du projet. Le document avant-projet doit permettre à la Direction de l'organisme, au client ou commanditaire de décider de lancer le projet.

Il est précisé en plusieurs points:

1- Cadrage

Objet du projet. Il faut d'entrée préciser sur quoi porte le projet : une offre ponctuelle, un dispositif de formation couvrant plusieurs offres, le système de formation dans son ensemble.

2- L'argumentaire

2.1 Enjeu:

- Raison conjoncturelle d'entreprendre le projet.
- Lien avec le projet plus global de l'organisme (résumé des orientations stratégiques de l'organisme).

2.2 Besoins adressés

Apport (valeur ajoutée) envisagé du e-learning en terme de services supplémentaires pour les différents acteurs : personnels, direction, apprenant, commanditaires (par exemple, améliorer le taux de retour des devoirs des étudiants, traiter le problème de surcharge du tutorat, limiter les abandons, améliorer les résultats, déployer rapidement une solution, etc.)

2.3 Présentation de l'existant

Constats : situation actuelle du dispositif et pratique(s) actuelle(s) ; moyens existants (organisationnel, humain, technique, ...).

3- Les objectifs du projet

Résultats envisagés à l'issue du projet sur les plans pédagogiques, organisationnels, technologiques, financiers, ...). Indicateurs et moyens de les mesurer.

4- Les difficultés prévisibles

Les conditions de réussite, les atouts et difficultés. Les risques.

5- L'équipe projet et les partenaires

Les acteurs et leur rôle, les partenaires, les décideurs. Recherche d'opportunité.

6- Les phases

Début et fin du projet, dates envisagées pour l'expérimentation qui sera menée. Recoupement avec l'activité principale de l'organisme ou entreprise

7- Le processus de décision pour lancer le projet.

8- Les caractéristiques de l'offre de formation concernée : première esquisse

8.1 Les publics visés

Qui doit-on former pour atteindre les objectifs de formation?

Le profil des apprenants doit faire l'objet d'une description aussi détaillée que possible (nombre, âge, localisation, statut professionnel et/ou hiérarchique, background, style cognitif, etc.). Le questionnaire diagnostique intègre quelques-uns de ces éléments.

Nombre de stagiaires concernés, nombre d'heures stagiaires concernées.

Situation géographique de ces publics et possibilités d'accès (par exemple, une couverture mondiale interdit les regroupements, l'accès à Internet est-il une condition impérative ?)

8.2 Descriptif de la formation envisagée Ouverture de l'offre (entrée-sortie permanente) Souplesse de l'offre (modulaire, durée variable, etc.) Contenus et solution pédagogique :

- Processus de formation type : depuis le positionnement, apprentissages et évaluation,
- Méthodes pédagogiques principales : options éventuelles,
- Situations et modalités d'apprentissage : au plan pédagogique, pratique (pour les usagers)
- Contraintes et solutions au plan logistique,

3- Design préliminaire:

Scénario de formation

a- La structure de l'offre et le scénario de formation

Une offre de formation mettant en œuvre les TIC est le plus souvent modulaire. Cela est étroitement lié à la valeur ajoutée des TIC dans 3 domaines :

- Individualisation des parcours (les modalités sont liées au scénario de formation)
- Mise à jour des offres
- Usages multiples d'une même offre permettant d'amortir l'investissement par une multidiffusion d'une partie des composants.

a-1 Modules:

Les **modules** concernent la relation aux clients ou stagiaires, c'est l'offre minimum qui peut être développée, achetée ou faire l'objet d'un contrat. Un module est un groupe de séquences. Ce regroupement présente une commodité pour l'organisme par exemple lorsque l'on constate une permanence du besoin. Il peut par exemple correspondre à un objectif général de formation (qui a un sens pour l'extérieur) ou à un tout cohérent pour un client. Les modules pourront être réutilisés tels quels d'une entreprise à l'autre (pour la formation générale par exemple) ou au sein d'une même entreprise ou encore d'un stagiaire à l'autre pour un positionnement plus rapide et approximatif.

a-2 Séquences:

Les **séquences** de formation sont les **composants** des modules (ce qui correspond à un objectif de formation (connaissance ou compétence) évaluable (par une production). Chaque séquence est conçue par des formateurs auteurs. Elle se définit par :

- ses **pré-requis**
- sa **durée** théorique
- Ses **objectifs** pédagogiques
- les conditions **d'évaluation**,
- le processus ou **scénario** pédagogique et les activités qui la composent,
- Les **productions** éventuellement attendues à l'issue des activités (soit en lien avec les documents pédagogiques, soit hors documents à l'aide d'outils à préciser (traitement de textes, enregistrement sonore, visioconférence, mails, etc.).

a-3 Activités:

Une séquence peut correspondre à une séance. Elle peut aussi être réalisée en plusieurs séances (2 ou 3 au maximum). Plusieurs séquences peuvent être engagées simultanément. Les **activités** sont les composants des séquences.

Deux paramètres doivent être ajoutés qui concernent le « **scénario** de formation » :

- Les conditions d'entrée sortie dans les modules, de calcul de la durée, des délais (un module peut être considéré comme une session lorsqu'il est ouvert à la participation) doivent être définies.

- Les modalités de choix ou de passage d'une séquence à l'autre sont probablement conditionnelles (Pré-requis – prix, etc.)

b- Les parcours et scénario de formation

Il s'agit de décrire le processus de formation : depuis le positionnement, l'apprentissages jusqu'à l'évaluation. Les parcours des bénéficiaires pourront par exemple faire alterner ces deux types de méthodes pédagogiques : plutôt centrée sur l'auto formation individualisée ou vers des activités de production, de projet, de travail plus collaboratif.

Cette combinaison pourra se situer au sein d'une seule offre en se présentant en un seul module ou en structurant l'ensemble des modules ou dans la combinaison de plusieurs offres dans le cas où certaines parties du parcours sont optionnelles (par exemple présentées comme des services à la carte).

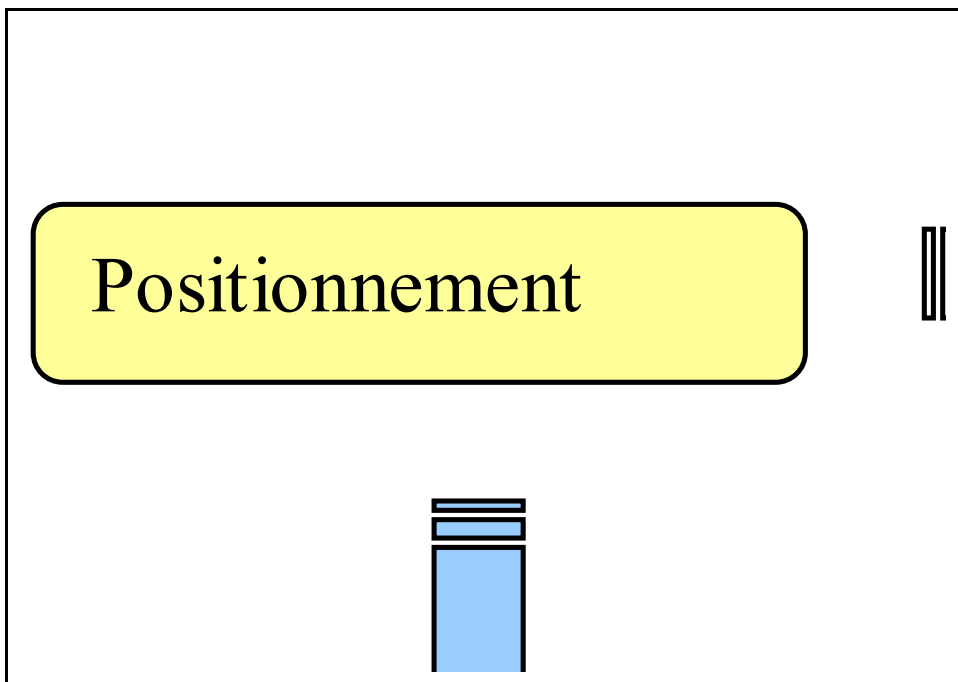


Figure 17 : Parcours de formation

La notion de parcours est fondamentale. Elle est fortement liée à la structure des offres et modalités de suivi des publics.

Une personnalisation sera proposée dans la mesure du possible, le plus souvent elle prendra la forme d'individualisation des parcours.

Elle doit pouvoir être assurée de manière automatique sous contrôle des formateurs. Voici le schéma qui montre l'impact sur la structure de l'offre.

- Documents
- Consignes

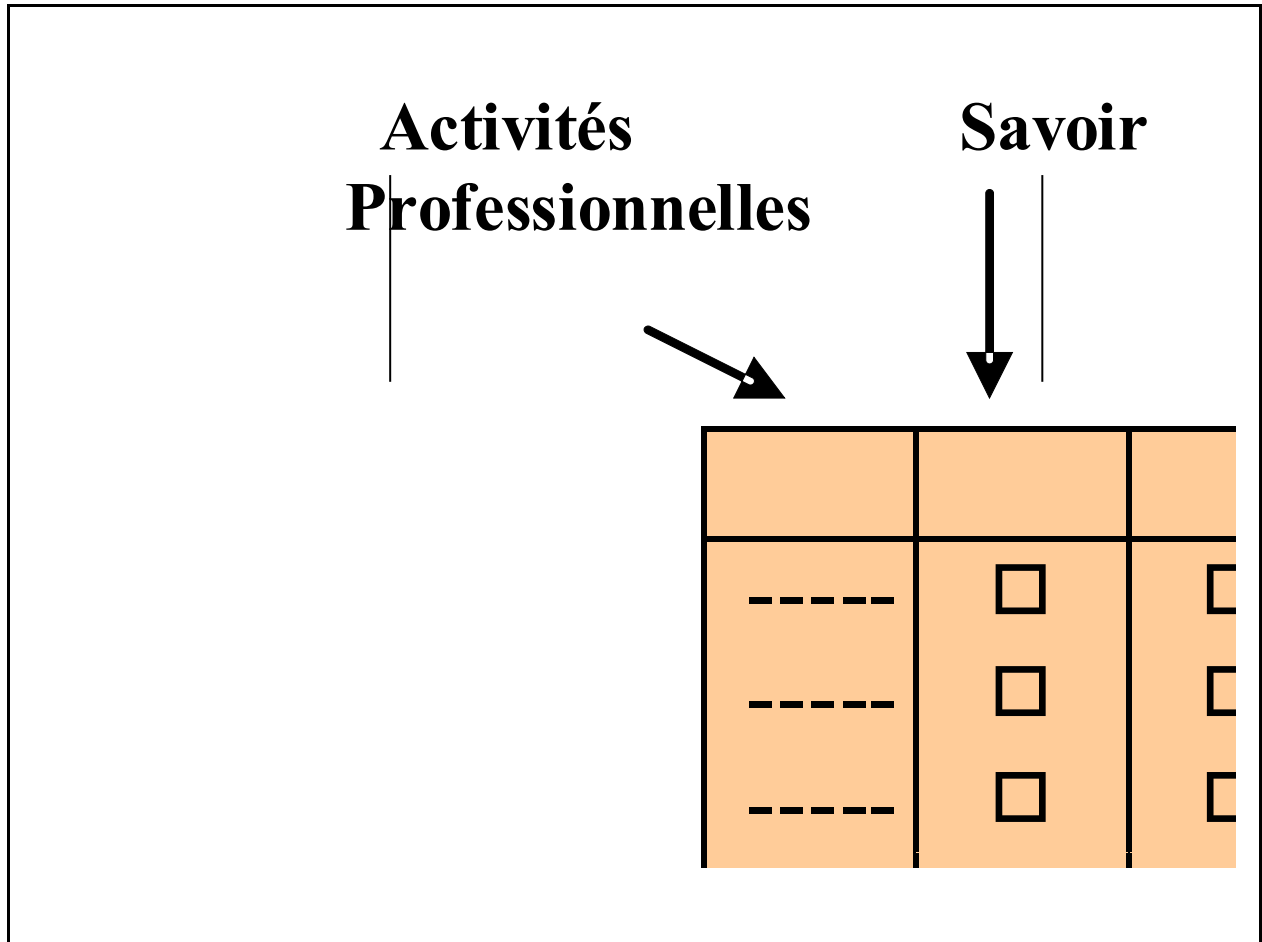


Figure 18 : Individualisation des parcours

L'individualisation peut être considérablement modifiée par le recours à des outils personnels du type environnement Numérique de Travail ou tout simplement e-portfolio.

4- Design Détaillé

Rédaction pédagogique : Scénario Pédagogique

La pédagogie renvoie à une réflexion globale sur l'action éducative. Elle envisage les variables intervenant dans le processus enseignement / apprentissage. Il s'agit bien d'un processus évolutif en fonction de la transformation des acteurs, de leur environnement sous l'effet de leurs actions et interactions. Il s'agit aussi d'un couple indissociable enseignement / apprentissage : c'est parce que l'enseignant enseigne que l'élève apprend ; c'est parce que l'élève apprend que l'enseignant doit enseigner. L'enseignant est spécialiste d'un savoir disciplinaire et praticien de l'action éducative (faire en sorte que l'élève apprenne). L'apprenant acquiert des connaissances, des compétences, transforme ses conceptions à cause de l'action de l'enseignant.

Enseigner, c'est :

- Transmettre des informations
- Organiser les conditions d'apprentissage
- Communiquer

Apprendre, c'est :

Offre Entreprise

Séquence

Séquence

Séquence

Séquence

Séquence

- Transformer / faire évoluer ses connaissances et compétences, ses conceptions
- Interagir avec une situation et avec des personnes.

Tout le problème de la qualité pédagogique est d'effectuer des choix conscients, de les structurer de façon cohérente et diriger de façon consciente des situations d'enseignement et d'apprentissage. C'est aussi connaître le poids des différentes variables, certaines pèsent énormément, d'autres ont moins de poids sur les modalités d'enseignement et d'apprentissage, mais c'est aussi analyser leur mode de relation et d'interaction : un choix sur certains paramètres, entraîne une variation sur d'autres paramètres, tout est lié et constitue un système.

Ces choix sont importants : c'est en fonction de ces choix que le formateur va mettre en œuvre telle ou telle approche pédagogique ou type de pédagogie (pédagogie par objectifs, pédagogie des méthodes actives etc.), va être plus ou moins proche de tel ou tel modèle pédagogique. La question des paramètres est tout à fait liée à la question des approches pédagogiques elles-mêmes.

Définition :

Un scénario pédagogique est la description du déroulement prévu d'un enseignement donné : présentation de la séquence, objectifs, documents.. etc. Mais aussi documents d'accompagnement devant faciliter la mise en œuvre de la séquence en classe par un enseignant n'ayant pas participé à son élaboration.

C'est un document descriptif, structuré, transférable présentant :

- Les acteurs
- Les objectifs
- Les contenus
- Les outils et supports
- La description détaillée d'une séance significative
- La progression des séquences
- Le dispositif d'évaluation

a- Les modèles :

Les bouquins de pédagogie classent ces méthodes pour définir des modèles. C'est l'œuvre de chercheurs en Sciences de l'Education, qui établissent des cohérences, cette approche là ressemble à celle là sur tel ou tel plan, celle là se classe avec celle là sur tel plan, c'est du méta. On ne parle plus de méthode mais de modèle, beaucoup parlent du modèle éducationnel.

Ainsi on trouve dans la littérature [PEDAG 2001] des classements en plusieurs modèles, ci-dessous un tableau récapitulant le plus important des modèles connus.

courant	constructivisme	béhaviorisme/associationnisme	apprentissage social	psychologie sociale génétique	courants médiationnels	théorie de la motivation humaine	cognitivism
initiateur	Piaget	Skinner Watson Pavlov	Bandura	Doise Mugny Perret-Clermont	Vygotsky Bruner	Nuttin	Newell et Simon Richard, Anderson
origine	Suisse	USA, USA, CEI	USA	Suisse	CEI, USA	Belgique	USA, France
époque d'origine	1920	1938	années 70	1974	1919 et +	1980	1972, 1975
principes	On apprend par l'action Autonomie de l'apprenant	On apprend par les conséquences de nos actes Influence du milieu Hétéronomie de l'apprenant	On apprend en imitant des modèles Importance de l'identification Déni de l'action	On apprend en se confrontant aux pairs	L'apprentissage tire sa source de l'interaction sociale Importance du langage	L'apprentissage est avant tout gouverné par un projet	On acquière des connaissances en traitant de l'information
notions	équilibre assimilation accommodation schèmes, opérations	Contingences de renforcement Stimulus - réponses Boite noire (ignorée)	Apprentissage par observation Attention sélective Renforcement vicariant	Conflit socio-cognitif Marquage social	Zone de proche développement Médiation Étayage	Formation de but Formation de projet Adéquation moyens/buts	Représentations Résolution de problèmes
applications	Educabilité cognitive	Enseignement Programmé Pédagogie par objectifs	Etude des modèles agressifs à la TV	Apprentissage coopératif	Remédiation cognitive Apprentissage coopératif	Formation individualisée	Intelligence artificielle

Figure 19 : Les grands modèles pédagogiques

b- Les méthodes

Les *méthodes pédagogiques* (on trouve aussi les termes approche pédagogique ou pédagogie). Derrière l'idée de méthode, il y a une idée d'organisation structurée, cohérente et codifiée, c'est un ensemble de techniques et de moyens d'enseigner qui se spécifient par un certain nombre de caractéristiques, qui peut être formalisé, écrit, communiqué qu'on les appelle méthode, pédagogie, approche peu importe le terme.

Voici une palette non exhaustive de méthodes pouvant être mises en œuvre à l'aide des TIC. Chaque méthode pourra être mise en œuvre selon un ou plusieurs scénarios pédagogiques.

b-1. Le cours et l'exposé prend la forme soit d'exposé didactique « auto consultable » (vidéo, rich-média, animation) ou de cours synchrone (vidéo, Web conférence...). Il s'appuie sur des outils de:

- Présentation (texte enrichi, rich média incorporant texte, images, vidéo), Illustration par des outils de simulation, Circulation : plan interactif, dictionnaires, etc.
- Les exercices du type Quizz permettant à l'apprenant de vérifier sa compréhension mémorisation du cours complètent le plus souvent cette méthode.

b-2. Les exercices ciblés et progressifs

Parfois complétés par le cours ou des références au cours. On utilise ici davantage de moyens supportant l'activité des apprenants. C'est par exemple souvent le cas dans les formations linguistiques qui font alterner des activités de production de réponse à des consignes. On trouvera typiquement 4 types de composants:

Consigne, énoncé support, Support de saisie, moyens de « feed-back », aide, progression pas à pas.

On retrouvera également des Quiz de vérification des acquis. Mais l'ensemble des exercices peut s'appuyer sur des Quizz.

b-3. Travaux Dirigés : le plus souvent en petits groupes

Présentation, outils de production d'une application, outils de suivi et de communication avec l'enseignant, exposé de travaux. Ces Travaux dirigés peuvent être eux-mêmes classés en plusieurs méthodes

- Les simulations ...et la découverte
 - Simulateur (outils)
 - Ateliers de travail (ex. cabri géomètre, mapple,)
 - Matériel d'expérience, acquisition des données, interprétation, échange et confrontation
- La méthode des cas / résolution de problèmes

Énoncé, documents support du travail individuel support de travail collectif, Planning et organisation, des échanges sur les résultats.

b-4. Les mini projets : réaliser une tâche « imposée » de manière individuelle. Matériaux de départ, produit final à imiter, outils de réalisation, publication de travaux, Echange des critiques et commentaires.

b-5. Les projets : partir des projets des apprenants Organisation du travail personnel ou en groupe Outils de travail : enquête, gestion de projet, planning et coordination des équipes

b-6. Les Travaux Pratiques : faire en vrai grandeur

- Plate-forme d'expérimentation,
- Communication des données et des commandes
- Traitement des résultats, partage des analyses : ex : lab. MIT

c- Les situations pédagogiques

Une méthode peut-être mise en œuvre à travers une succession de situations. Lorsqu'on fait appel à des outils pour individualiser ou prendre en compte la distance, la pertinence des modes de travail et de communication est un facteur de réussite.

La communication synchrone est stimulante mais exigeant en terme de rendez-vous et de connexion. Entre le chat qui est très souple mais demande une bonne maîtrise de l'expression écrite et la visioconférence, plus proche (en apparence) de la situation naturelle mais plus risquée et coûteuse, plusieurs solutions intermédiaires s'adapteront aux contraintes et besoins. L'asynchrone est le mode le plus agréable pour qui sait travailler à distance mais demande un apprentissage.

Ces modes de communication Ils se croisent avec l'autre composante : sociale celle-ci, travaille-t-on seul, en petit groupe ou en grand groupe ?

De manière schématique, six grandes situations peuvent être créées en combinant les modalités de communication (synchrone ou asynchrone) et le nombre (petits ou grand groupe) et la nature des utilisateurs (apprenants, tuteurs, coachs, etc.).

Les situations et procédés d'e-formation :

Communication	Asynchrone	Synchrone
Situation		
Travail individuel	Autoformation, tutorat asynchrone, lecture, recherche, etc. Messagerie, Web, outils de recherche, etc	Préceptorat en ligne, échange avec un pair Téléphone, Tchat, prise de contrôle d'application, visioconférence, etc.
Petit groupe	Coproduction, travaux dirigés, étude de cas Forum, mail, e-group, planning, gestionnaire de tâches	Réunions et conférences : prise de contrôle, tableau blanc, Tchat, conférence audio, visioconférence entre deux à 5 groupes, etc.
Grand groupe	Préparation des séances, diffusion de documents Serveur de mail, pages d'inscription, envoi de fichiers, outils de vote, etc.	Conférences et séances de diffusion Web conférence, Vidéotransmission, télévision, jeux interactifs (jeux de rôles)

Figure 20 : les situations et procédés d'e-formation.

On retrouvera à chaque fois plusieurs activités et outils possibles Par exemple, la lecture et la recherche d'information est menée en situation individuelle et s'appuie sur une communication asynchrone (par exemple la communication des résultats du travail à un collègue ou son utilisation dans un document de synthèse). On peut bien sur imaginer que cette activité soit aussi menée par un petit groupe.

Situations	Investissement	Fonctionnement
Autoformation	Haut	Bas
Tutorat asynchrone	Bas	Moyen
Tutorat synchrone	Bas	Haut
Ateliers, coopération, projets, production	Bas	Bas
Conférences, classes virtuelles	Bas	Moyen

Figure 21 : Coûts d'investissement et de fonctionnement des Situations de formation

Chaque choix impacte également les autres domaines : les situations sont étroitement liées aux supports humains et documentaires.

d- Les lieux de formation

Une gamme importante est à explorer : lieu de travail, centres de ressources spécialisés ou partagés avec d'autres activités (ex. Les Espaces Publics numériques ou EPN), bornes de formation dans l'entreprise.

Les critères de choix des différentes formules sont désormais bien connus : possibilité de s'abstraire de la situation de travail, durée des séances de formation, durée de déplacement et éloignement des lieux habituels, nature de l'activité (son ou pas), niveau d'autonomie.

Un principe simple a démontré son efficacité : une diversité de choix évitant les typologies trop caricaturales et prenant en compte les contraintes des utilisateurs.

e- L'estimation des moyens et volumes de formation

Il s'agit de reprendre pour le scénario de formation et donc pour l'ensemble des séquences, les outils, les moyens, les rôles nécessaires au plan pédagogique et d'estimer les durées et les

moyens humains et documentaires. Cela peut être réalisé de manière plus ou moins détaillée

Rédaction multimédia : Scénario Média

a- La scénarisation Multimédia

a-1 Scénarisation et Multimédia

Dans un environnement multimodal (multi/hypermédia), un aspect important de la scénarisation consistera à choisir les supports que l'on va utiliser (comment, à quel moment, dans quel usage, comment va-t-on les combiner, selon quel dosage ou équilibre ?). Mais cela pose un problème préliminaire qui est de savoir quelles sont les avantages et les limites, l'apport spécifique possible de chaque type de support.

a-2 Scénarisation et écriture hypertextuelle

Une autre particularité importante tient à l'interactivité des supports que l'on va proposer. Cela soulève plusieurs questions : quel type ou niveau d'interactivité choisir, quelle navigation proposer, comment l'ensemble sera-t-il organisé, selon quel espace virtuel, quelle métaphore ?

a-3 Scénarisation autour d'un environnement type LMS

L'un des problèmes spécifiques de la formation multimédia, est lorsqu'on a à organiser une séquence de formation dans un environnement de type LMS :

Comment l'intégration dans une plate-forme influence-t-elle l'écriture du scénario?

Quels sont les nouveaux problèmes qui apparaissent ?

Quelles sont les nouvelles dimensions à prendre en compte, notamment du point de vue de la communication ?

Mais quelles sont aussi les nouvelles possibilités? tant pour l'apprenant (environnement enrichi, nouvelles possibilités, nouveaux types d'activités d'apprentissage), que pour le formateur, dont le rôle change sensiblement : il devient plus un accompagnateur de formation qu'un "enseignant" au sens classique. Quelle est alors sa fonction, que doivent être ses priorités ?

a-4 Règles et principes de l'écriture hypermédia. Conception de supports interactifs.

Les contenus ou supports à scénariser ne relèvent pas seulement de la catégorie du multimédia, ou multimodal. Une autre caractéristique essentielle est l'interactivité de ces supports. On parle en ce sens d'hypermédias. Ce qui pose plusieurs questions :

Comment concevoir un hypermédia : quelles sont les différentes architectures possibles? Et selon quel critère choisir l'une ou l'autre ?

Une attention particulière doit être accordée à l'activité de "navigation", permettant pour l'utilisateur de parcourir les ressources proposées ; comment faciliter l'activité de navigation ? (comment prévenir le risque de "désorientation" par exemple ?) Mais quel type de navigation aussi proposer, selon quel modèle ou métaphore ?

Un autre point important est "l'interactivité" : quelles sont les formes de l'interactivité ? Et quel en est l'intérêt (en particulier d'un point de vue pédagogique)?

b- Le scénario de navigation

Définition : C'est l'ensemble des actions que le dispositif va permettre à l'utilisateur.

Le scénario de navigation doit servir les objectifs de formation. Il répertorie tous les accès possibles autorisés de l'architecture générale des contenus ; il réalise le scénario pédagogique.

Le mode de navigation choisi, linéaire (suivant, retour, menu), exploratoire (sommaire, schémas complexes à entrées), exploration guidée (accès limités selon les parties de modules) doit donc répondre à des enjeux pédagogiques.

b-1 Cohérence et simplicité

Le scénario de navigation correspond à une logique interne de déplacements possibles et en ce sens il doit être cohérent. L'alternance de deux modes de navigation au sein d'un même module doit être justifié pédagogiquement.

Par exemple, le module 1, propose un parcours guidé et l'accès au sommaire.

Dans tous les cas les boutons doivent être reconnaissables immédiatement même sur un schéma de principe complexe.

Un scénario de navigation simple est un scénario qui vise à une consultation des pages efficace. Il est peu profond (3 ou 4 au maximum) et peu large (3 ou 4 au maximum)

b-2 Scénario de navigation implicite.

L'utilisateur n'a pas à se rendre compte explicitement qu'il y a un scénario de navigation (un peu de la même manière que quand vous comprenez quelqu'un qui vous parle en français, vous ne vous rendez pas compte qu'il manie correctement la grammaire française ; c'est quand il se met à maltraiter la grammaire que vous commencez à prendre conscience qu'il y a un problème).

Parfois, il est trop difficile de réaliser un scénario de navigation implicite. La solution est alors de concevoir une métaphore. Une métaphore est un ensemble organisé d'actions possibles via un autre ensemble organisé d'actions possibles : par exemple une métaphore spatiale pour représenter des déplacements possibles. Elle permet un repérage plus facile des actions et les inscrit logiquement dans le scénario de navigation. Des études ergonomiques ont prouvé que l'utilisation de métaphores liées à l'environnement socioprofessionnel, sont efficaces et utiles à l'utilisateur pour installer des repères de navigation.

Par exemple, la métaphore des pièces, rayons d'une bibliothèque peut signifier à l'utilisateur le degré de profondeur de ses déplacements (recherche générique, par thème dans une pièce, recherche spécifique sur un rayon, un ouvrage) ; ou encore la métaphore empruntée aux objets bureautiques sur des logiciels de traitement de texte. Le milieu socioprofessionnel peut être utilisé à bon escient pour suggérer des actions.

b-3 Flexibilité

La prise en compte de l'expérience de l'utilisateur par un historique de son parcours (par exemple par un changement de couleurs sur le sommaire des pages déjà visitées) permet de rentabiliser son savoir-faire en créant explicitement un repérage au sein de l'arborescence. L'utilisateur dispose d'indications précises sur le parcours adopté, les pages à consulter, la pertinence de son parcours en fonction de ses objectifs.

b-4 Protection de l'utilisateur contre les erreurs

Toute erreur de navigation perturbe l'apprentissage et est à éviter.

Protégez l'utilisateur contre les erreurs en effectuant systématiquement un test rapide d'utilisabilité, par 4 à 5 utilisateurs «réels» dans le module proposé. Ce test permet de repérer environ 95 % des erreurs de navigation et devrait être pratiqué avant la mise en service de chaque module de formation.

Par ailleurs instaurez un dialogue avec l'utilisateur, par le biais de la messagerie, pour être informé de tout «bug» rencontré. La correction d'une erreur prend quelques minutes alors qu'une erreur non corrigée touche un nombre important d'utilisateurs et peut occasionner si elle se répète un manque de motivation.

b-5 La transparence

En conclusion, le scénario de navigation doit être transparent. Pour reprendre l'exemple précédent, quand, dans votre pays, vous comprenez quelqu'un qui vous parle votre langue maternelle, vous ne faites pas attention au fait qu'il la parle. L'usage de la langue est transparent. Quand en revanche, quelqu'un vous parle une langue étrangère que vous ne parlez pas vous prenez conscience de ce fait, et l'usage de la langue est opaque.

L'utilisateur ne doit pas se demander pourquoi tel item est à tel endroit, ou comment aller à tel endroit, ou qu'est-ce qu'il peut bien y avoir derrière tel item. Il doit faire, sans se poser de question sur la signification de cette interaction.

c- Le scénario de communication.

Dans le e-learning la communication est détériorée par rapport à une situation d'enseignement présentiel. On compense cette détérioration par une plus grande disponibilité, une plus grande précision, et plus d'explicitation.

- Définissez les rôles de chacun : Apprenant, concepteur, enseignant, tuteur, modérateur, etc.
- Définissez qui communique avec qui et dans quel sens
- Définissez le caractère public ou privé des communications
- Définissez le contenu des communications En utilisant des exemples
- Définissez le moment et la durée des communications

Architecture technique

a- La Conception du story-board

Le story-board ou l'interface abstraite est une maquette qui vise à uniformiser l'aspect visuel des fonctions et des contenus [LOONIS 2001]. Les critères sont la simplicité, la concision, la lisibilité, la cohérence. C'est une base, un prototype qui sera repris systématiquement et qui stabilise les outils de navigation, l'espace de travail et les éléments récurrents. Le concepteur doit construire son interface en se mettant à la place de son utilisateur.

La rédaction du story-board consiste à définir les contenus de chaque écran, à rédiger les textes correspondants qui seront affichés ou joués en voix-off, à décrire les illustrations et les interactions qui seront disponibles pour l'apprenant. La rédaction du story-board doit se traduire automatiquement par la création des écrans qui peuvent être d'ores et déjà prévisualisés. Cela permet aux concepteurs d'affiner leur travail de "scénarisation" et aux clients de valider le story-board en voyant déjà fonctionner le futur didacticiel.

Un prototype est produit en amont de cette phase afin de vérifier et d'optimiser les principes de scénarisation qui sont adoptés. Par la suite, il est possible d'affecter plusieurs rédacteurs au projet qui travailleront en parallèle sur différentes unités d'enseignement.

L'interface doit être cohérente et reconnaissable. Elle doit favoriser la mise en oeuvre des processus cognitifs impliqués dans l'apprentissage : analogie, compréhension, répétition, production d'hypothèses, procéduralisation, compilation, essais et erreurs.

a-1 la simplicité & la concision

L'interface doit prescrire des actions minimales avec le scénario pédagogique, ils doivent favoriser la mise en oeuvre des processus cognitifs impliqués dans l'apprentissage

L'interface est la plus simple possible. Peu de couleurs, peu de fenêtres, peu de mots, peu d'images, peu de polices, une taille de police importante, Des formats adaptés aux connaissances à transmettre.

a-2 Groupement des items

La localisation, le format, les couleurs doivent être utilisés comme des repères pour la navigation. Le regroupement d'items les apparente à une même fonction, un même thème,

L'espace à l'écran sur l'interface abstraite doit être segmenté et relié à une fonction précise.

Par ailleurs les zones activables (fonctions) et les zones inertes (contenus), doivent être distinguées. Par exemple, la page d'accès aux formations doit distinguer les titres et les accès par une signalétique différente ; autre exemple, dans le module climatisation, l'interface de la page écran «asservissement de la boucle du froid » ne distingue pas les zones activables des autres.

a-3 Conception des écrans lisibles

Une page est toujours perçue de manière globale avant d'être lue dans le détail. La configuration globale est source d'informations par rapport au nombre d'unités de sens à traiter, à leurs relations (dépendance, hiérarchie). Cette lecture permet d'éliminer ou de sélectionner des blocs textuels et de focaliser l'attention sur les liens.

a-4 Les modes de lecture de la page

Séquentiel

Les atouts : une vue synoptique, la logique hypertexte est privilégiée, les unités d'informations sont décomposées, courtes, consultables à la carte.

Inconvénients : le fil de la lecture est interrompu et génère de la surcharge cognitive.

Linéaire

Les atouts : préserve la chronologie, évite de décontextualiser l'information.

Inconvénient : pas de vision globale d'une unité de sens, pas de choix de consultation offert.

L'un ou l'autre sont à privilégier selon le contenu et à définir dans la charte graphique.

a-5 La cohérence des actions

Toute action possible dans le dispositif que vous concevez

- a un résultat et un seul ;
- est réversible d'une façon et d'une seule ;
- est représentée au niveau de l'interface d'une façon et d'une seule.

La qualité des messages peut renforcer la cohérence en indiquant à l'utilisateur explicitement, par exemple, que la fin d'un module est atteinte. Cette fonction d'interaction est utilisable dans de nombreux cas.

a-6 Utilisation des codes et des dénominations qui aient un sens

Mettre en avant la capacité suggestive d'action d'un objet, d'un bouton, d'une forme. Par exemple, la flèche vers la droite suggère "atteindre la page suivante" ou "tourner".

Cet aspect est crucial. Il faut être cohérent et pertinent. L'utilisateur fait l'hypothèse a priori que vous avez essayé d'être pertinent lorsque vous avez conçu ce dispositif, cette interface.

C'est donc la manifestation d'une sorte de contrat implicite entre le concepteur et l'utilisateur, qui, tous les deux, cherchent à rendre l'interaction la meilleure possible. Si vous rompez le contrat, l'interaction ne fonctionne plus.

L'utilisateur doit pouvoir reconnaître les actions possibles et leur cohérence. La reconnaissance est le processus fondamental de fonctionnement de la mémoire et de

construction du sens par l'utilisateur. Chaque fois que l'apprenant – utilisateur reconnaît quelque chose, c'est que sa mémoire a fonctionné et qu'il attribue du sens. Chaque fois qu'il ne reconnaît pas, on peut redouter des difficultés.

a-7 Homogénéité et Cohérence

Une interface est composée d'un ensemble de commandes pour interagir avec le système d'une façon spontanée grâce à une signalétique homogène et cohérente. Les principes d'homogénéité et de cohérence vont permettre à l'apprenant de mémoriser rapidement et de façon durable les fonctions qui seront alors pour lui « automatiques » et n'entraîneront aucune surcharge cognitive perturbatrice de l'apprentissage de contenus spécifiques.

b- La charte graphique

On définit la charte graphique de la formation, en collaboration avec le concepteur pédagogique et le concepteur artistique. Il est en effet important de respecter une certaine cohérence dans la présentation des contenus d'un même module, et de respecter une ligne graphique pour les contenus à proprement parlé, puis pour les activités pédagogiques, l'évaluation, le score de l'apprenant...

La charte graphique doit être rédigée, disponible pour tous les acteurs de l'équipe de conception et complétée lors de l'extension du site. Elle a pour objectif de répertorier tous les objets graphiques, leurs fonctions, leur emplacement, leur format, leur couleur. Elle permet lors de la conception de nouveaux modules de réutiliser exactement les mêmes codes de navigation, la même structuration de l'espace.

Chaque item nouveau est inséré s'il répond à un besoin spécifique au module en question et s'il n'est pas déjà mis en forme dans un autre contexte similaire.

b-1 La cohésion graphique

La cohésion qui est maintenue par la récurrence de codes visio-graphiques (de navigation, de mise en forme matérielle des textes) permet d'assurer une meilleure perception de la prévisibilité des tâches d'interaction, et de la prévisibilité des contenus associée à une focalisation de l'attention adéquate.

b-2 Structurez l'espace

C'est la mise en oeuvre de votre travail de groupement par localisation des outils de navigation et par la structuration de l'espace, c'est-à-dire le déploiement ou déroulement des masses graphiques (horizontal/vertical).

Lors de la maquette prévoir des zones de division, les emplacements de différents blocs de textes et objets graphiques pour obtenir

- une structure visuelle stable, unifiée
- un bon rythme de lecture
- une navigation transparente et cohérente

Pensez à utiliser la hiérarchie spatiale des types d'informations : titres, sous titres, légende, ... pour structurer le décodage lors de la lecture.

L'emplacement a une incidence directe sur la relation de dépendance entre les éléments.

b-3 La mise en forme du texte

Le choix de la mise en forme matérielle du texte (qui se substitue lors d'une interaction verbale directe aux mimiques, intonations, expression du corps) doit correspondre aux contenus divulgués.

La feuille de style permet de définir des règles (typographie) de régularités de forme, d'orientation, d'alignement, d'espacement, de couleurs et d'intégration des éléments dans la page (choix des polices, du nombre de colonnes, de la taille, définition des marges, valeur des

espaces entre les lignes et paragraphes, pourcentage de remplissage des trames). Les majuscules sont lues plus lentement, mais sont des attractrices d'attention (et à utiliser pour les titres, sous titres ou mises en valeur)

La redondance pour valoriser une information est inutile (exemple gras plus italique) un seul effet de saillance visuelle est suffisant.

L'objectif est de stabiliser le regard sur une mise en forme matérielle stable, récurrente où les variations d'une page-écran à une autre seront assurées uniquement pour accentuer une unité de sens spécifique au contenu développé.

b-4 La densité de l'information

C'est le rapport entre la quantité d'information et l'espace disponible : le taux de remplissage de la page doit être compris entre 30 et 60 %.

Si nécessaire espacer les masses graphiques sur l'axe vertical (ascenseur) au lieu de créer plus de compacité sur l'espace.

b-5 L'identité visuelle de votre site

Le design et la cohésion visuelle sont aussi des repères d'identification propres à une marque. La mise en scène d'objets visuels est porteuse d'une image cohérente, unifiée. L'identité visuelle est un principe constant de mise en forme matérielle distinct de sites concurrentiels pour assurer une reconnaissance immédiate et une stabilité d'utilisation.

5- Production

a- Acquisition ou réalisation de contenus

Les développeurs devront procéder à différents choix techniques et déciderons de la production ou l'acquisition de produits fini ou semi-fini. Pour cela ils devront répondre à plusieurs questions afin de prendre les décisions adéquates.

1- Choix lié à la nature de l'offre

De manière schématique, qu'il s'agisse de formation au métier ou de formation académique, les dispositifs de e-learning font intervenir deux grands types d'offres :

a- Des offres permettant une distribution standard et reproductible selon une économie d'exploitation favorable. Ces offres mettent davantage l'accent sur les supports.

b- Des formations plus évolutives basées sur la Collaboration/coopération et communication ainsi que sur des ressources plus légères en terme d'investissement. Ces offres mettent davantage l'accent sur l'intervention humaine et les relations.

Les écarts en matière de ressources utilisées et de ressources humaines impliquées sont sensibles.

Concernant les ressources pédagogiques on peut typiquement distinguer un découpage de la formation en « grains » le plus souvent adopté pour les offres standards et une description par activités organisées indépendamment des documents pour les formations plus « évolutives ». On le voit, les modèles de « design » des offres seront différents pour des raisons « industrielles » autant que pédagogiques.

Le besoin de standardisation et d'interopérabilité des offres standard avec les environnements différents a amené les industriels à produire les recommandations SCORM (1989). Ce modèle a influencé de nombreux concepteurs. Les besoins probablement plus larges mais plus difficiles à satisfaire de formations « évolutives » ont amené à poursuivre la réflexion sur le design et à produire les recommandations IMS-LD (2000).

2- Choix techniques, maintenabilité et personnalisation

L'énoncé du scénario et sa traduction électronique, peuvent se trouver dans trois environnements :

a- une simple fiche descriptive (un document texte, un tableau) qui est fournie comme programme de travail,

b- la plate-forme : à travers la liste des activités figurant dans les menus de la plate-forme e-learning ou du C3MS.

c- les documents pédagogiques eux-mêmes dans l'interface proposée à l'utilisateur (avec ou sans mascotte), avec les boutons permettant de passer à l'activité suivante, de répondre aux questions, de progresser dans l'activité.

Cette troisième solution est plus contraignante car elle oblige à modifier les fichiers des supports numériques pour adapter le scénario.

La première et seconde solution, facilitent les modifications par les formateurs. La seconde solution permet d'automatiser l'adaptation des scénarios à partir de paramètres (résultats au dernier test, caractéristiques des publics, etc. on affectera à telle personne remplissant telle condition, telle activité). Mais ces possibilités d'adapter et de personnaliser dépendent de la qualité du découpage.

Outre ce besoin d'adaptation, la manière de découper les scénarios est liée à la gestion documentaire des ressources et des scénarios eux-mêmes :

La structure de l'offre : des séquences (par exemple une étude de cas ou un projet) peuvent figurer dans plusieurs modules.

La structure des supports et des consignes : les fiches pédagogiques ou les supports d'activité fournies aux apprenants peuvent être découpées plus ou moins finement (jusqu'à un composant du type image ou schéma). Certains composants peuvent se trouver dans plusieurs supports.

Cela a depuis la fin des années 80 amené les éditeurs et opérateurs de formations à standardiser la description, la structure des « objets » pédagogiques. Plusieurs standards et « recommandations » ont vu le jour. Ils fournissent un cadre imposé pour les rédacteurs de scénarios pédagogiques.

3- Choix de langage et de standards

Outre la facilité de communication entre auteurs, développeurs, apprenants, formateurs, le recours à un langage stable apporte de précieux services dans le cas de l'usage des TIC.

Le scénario peut être directement « implémentable » dans les dispositifs techniques (système documentaire de gestion des ressources, plate-forme de gestion de la formation, etc.).

Le langage permet de transformer le scénario en objets tangibles : interface, document, consigne, planning de travail et apporte des services de suivi des résultats et de l'activité.

Selon J-P. Pernin (2003) 3 possibilités s'offrent aux concepteurs :

- utilisation d'un langage simple : liste des activités faisant intervenir des documents. Le service rendu par les TIC est minimum : en général l'accès aux documents ressources à travers la classification LOM6,
- utilisation de SCORM 1.2. qui permet d'organiser certains scénarios simples dans la plate-forme et de gérer le suivi, utilisation d'EML7 ou IMS-LD8 qui permettent de traduire le scénario en fichier XML (à l'aide d'un éditeur du type Reload) et de paramétrer la plate-forme de gestion. Voici schématiquement la manière dont s'organisent ces 3 possibilités.

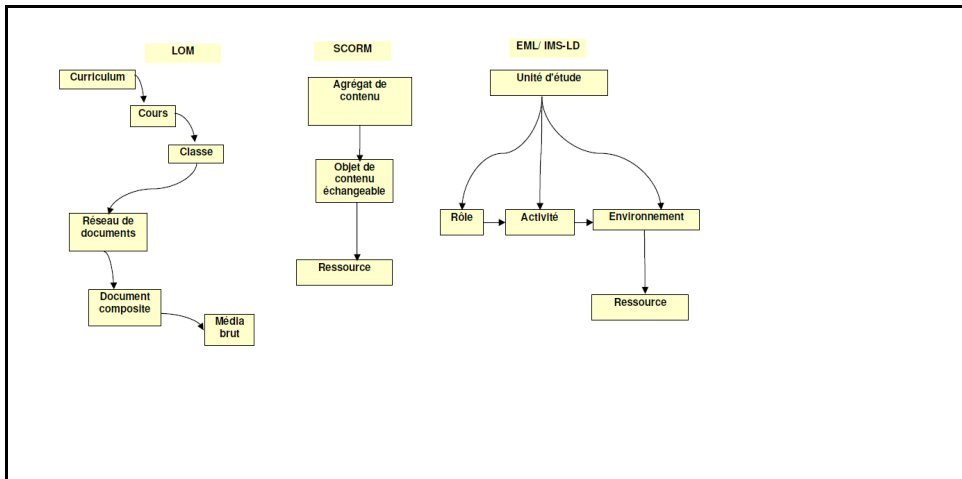


Figure 22 : EML, SCORM et IMS-LD : Organisation

3-1 IMS-LD

Le langage IMS-LD permet de décrire le scénario d'unités d'apprentissage : Qui fait quoi (rôles). L'environnement d'apprentissage (la scène) Les services proposés (courrier, forum, etc.) objets d'apprentissage (les documents). Les participants du groupe de travail IMS-LD se sont inspiré des recommandations du groupe « Content packaging » d'IMS après avoir exploré le modèle « Doc book » d'Eml qui est apparu trop général pour aboutir à moyen terme à des applications pratiques.

Parmi les participants les plus actifs figurent l'UPF de Barcelone, le CETIS (organisme de normalisation officiel du Royaume-Uni) . IMS-LD permet de décrire des activités collaboratives et peut soutenir la coordination des contenus, la coordination des activités. Les personnes s'engagent dans des activités avec des ressources selon un Learning flow avec d'autres :

Chaque Unité d'apprentissage est donc définie en :

- actes avec des partitions (rôles individuels) ces actes sont définis/séparés par une synchronisation des activités apprentissages, les partitions sont elles mêmes décrites par des activités dans un environnement.
- les activités peuvent se dérouler indépendamment, plusieurs personnes peuvent être associées à un même rôle. Les personnes peuvent travailler à des rythmes différents.
- l'environnement comporte des services (courriel, objet d'apprentissage). La structure sert à organiser les séquences d'activité;

Plusieurs étapes ont été suivies pour formaliser ce langage :

Niveau A. C'est le noyau permettant de décrire le déroulement (éléments du cours, activités, relations entre elles) de manière statique. Par ex. A ne peut décrire comment exploiter les résultats des tests,

Niveau B. Il apporte les moyens de décrire les évolutions de ce déroulement de manière dynamique. Il ajoute notamment au niveau A les conditions de réalisation des rôles.

Niveau C : ajoute des notifications pour automatiser certains services et la possibilité d'ajouter de nouvelles activités en fonction d'évènements

Actuellement le progiciel Reload est utilisé comme éditeur de scénario attaché à une Unité d'apprentissage. Il permet de générer un fichier XML ne permet de travailler que sur le niveau A.

4- Choix des moyens techniques

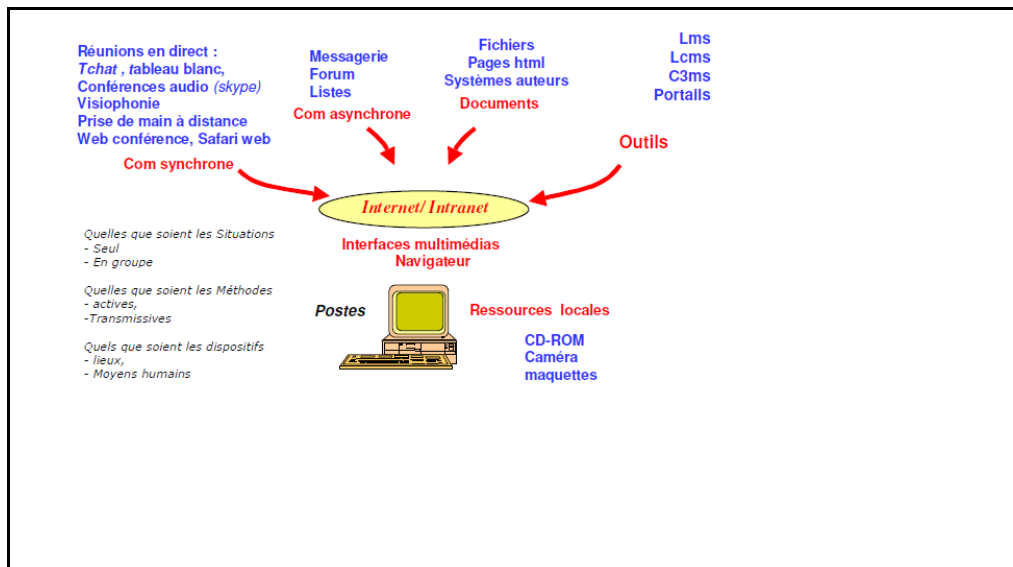


Figure 23 : Moyens techniques autour du e-learning [Chevalier 2007]

Les moyens techniques font appel et bénéficient de la vague Internet au plan de :

La standardisation des formats et des outils de communication et d'administration, la généralisation des usages et donc des possibilités de diffusion et d'accès,

Ils se résument à cinq types de couples fonctions/outils présentés ci-après :

- Les « outils » portails qui permettent l'accès des utilisateurs aux services,
- Les « outils » plates-formes qui gèrent les ressources, parcours, utilisateurs et intervenants de manière individuelle et collective,
- Les « documents » et ressources pédagogiques, Les moyens de communication synchrones
- Les moyens de communication asynchrones se rapprochant des outils de gestion de contenus et de travail collaboratif (LCMS et CMS,)
- Les moyens sont utilisés dans des situations variées qui combinent les modalités de communication (synchrones ou asynchrones) et le nombre (petits ou grand groupe) et la nature des utilisateurs
- (Apprenants, tuteurs, coachs, etc.).

4-1 Le cahier des charges des ressources pédagogiques

Avant de produire tout support pédagogique il faudra définir le cahier des charges suivant : Rôle des documents pédagogiques par rapport aux contenus, aux activités, Projet de gestion, mise à jour, mutualisation des ressources, de mise à jour, Stratégie d'acquisition et/ou de production (internalisation ou externalisation), Stratégie de diffusion : off line et/ou on – line (portail et/ou plate-forme de télé formation)

4-2 Documents, activités, contenus

Les activités de formation composent les séquences et sont organisées pour faciliter l'apprentissage. Elles se suivent (par définition).

Elles s'appuient sur la mise en œuvre de ressources pédagogiques, éventuellement sur le tutorat.

Le travail du stagiaire est généralement facilité par un "document de guidance" et un processus de communication entre le stagiaire et son tuteur. Pour chaque activité il faut préciser :

- Le scénario pédagogique.

- Les travaux à effectuer, le résultat attendu, les conditions de réalisation, les documents à utiliser : par exemple un cours
- les travaux à remettre (soit pour chaque activité, soit au niveau de la séquence dans son ensemble), les modalités de circulation de ce document et des corrections apportées par le formateur ou le tuteur.

Chaque activité correspond à une situation pédagogique: seul ou en petit groupe, avec tutorat...

Elle correspond aussi à une étape qui peut s'inscrire dans une méthode pédagogique retenue (travaux dirigés, travaux pratiques, études de cas, résolution de problèmes, exercices d'application, tests, cours, projets ouverts ou guidés).

4-3 Formats, gestion et mise à jour,

Les supports peuvent connaître 3 formats :

- le format de production et mise à jour : en fonction des outils (traitement de texte) couramment utilisés par les formateurs auteurs,
- le format de gestion documentaire (Xml)
- les formats de diffusion (html, pdf, etc.)

Un même document peut servir dans plusieurs activités. Les documents sont parfois gérés dans une bibliothèque indépendante des activités. Ils sont répertoriés soit par domaines d'application (maintenance, bureau d'étude, organisation, etc.), soit par thèmes ou contenu (Maths, logique, électronique) . Une seule mise à jour actualise le document dans tous les contextes ou il est utilisé.

Pour insérer des documents dans la bibliothèque, le "concepteur" doit renseigner les méta données et prévoir éventuellement quelle sera la communication autour des documents, par exemple, définir si les travaux à remettre et la correction seront supportés par le même fichier.

b- Mise au point

A pour objet la définition des processus nécessaires au bon déroulement de la formation :

- Quelles seront les modalités d'inscription ? De diffusion ?
- Comment seront organisés les activités collaboratives, le tutorat, le suivi des apprenants ?
- Quel sera le rôle des responsables hiérarchiques ?
- Comment organiser le suivi post-formation et favoriser la mise en application effective des savoirs et des savoir-faire acquis au cours de la formation ? Etc.
- l'étude et la prise en compte des ressources et des contraintes informatiques (bande passante disponible selon les sites, utilisation de serveurs proxys, contraintes de sécurité, caractéristiques des postes des apprenants...),
- la sélection et la mise en oeuvre des outils auteurs destinés à l'équipe de création des modules,
- la sélection, le paramétrage, l'intégration... de la plate-forme e-learning de gestion et de diffusion de la formation, si celle-ci n'est pas déjà disponible dans l'entreprise (voir aussi l'utilisation d'une plate-forme en mode ASP),
- l'importation des modules dans la plate-forme et la vérification du bon fonctionnement selon les différents cas d'utilisation.

De nombreux dispositifs e-learning ont échoué parce que l'accès aux modules de formation par les apprenants n'était pas suffisamment "confortable", voire impossible pour certains. L'étude de l'infrastructure informatique doit donc être menée le plus en amont possible.

c- Tests dans l'environnement

Les premiers tests du dispositif sont effectués au fur et à mesure de l'achèvement des unités d'enseignement qui le composent. Des tests internes sont effectués avant la mise à disposition des modules pour les tests client. La bonne résolution de chaque réserve fait l'objet d'un suivi.

Le dispositif est alors intégré dans un environnement de pré production (dispositif dupliquant votre dispositif produit).

6- Déploiement

1- Publication

La diffusion d'un produit pédagogique "en ligne" peut se faire de façon gratuite ou payante. Une diffusion gratuite n'est pas pour autant ouverte à tous, et peut être réservée aux étudiants de certaines filières. Dans ce dernier cas, un mécanisme d'authentification devra permettre de reconnaître les ayants droits.

Une diffusion payante, qui implique toujours une authentification des utilisateurs, peut se faire par abonnement (par exemple pour accéder à un cours en ligne) ou à l'acte (par exemple pour accéder à un élément du patrimoine scientifique de l'établissement).

Le rôle des plates-formes de diffusion est extrêmement important puisqu'il conditionne, d'une certaine façon, l'accès aux produits qu'elles proposent.

La tendance actuelle est donc de privilégier celles qui permettent un accès à partir de n'importe quel navigateur web récent en excluant toute utilisation des fonctionnalités "propriétaires" de ceux-ci.

Une règle de base devrait être de privilégier la simplicité et surtout l'universalité d'accès à ces plates-formes et le respect des standards en cours.

Si l'on est, cependant, amené à choisir une plate-forme "propriétaire" (pour des raisons de fonctionnalités jugées indispensables au projet éducatif), il faudra prévoir la diffusion à tous les utilisateurs potentiels, des logiciels clients nécessaires pour s'y connecter

Le deuxième point est celui d'un hébergement sur un serveur local ou à distance, on aura à répondre à la question devraient-on s'occuper du service d'hébergement ou laisser à la sous-traitance de s'en occuper. Ce choix sera validé selon des critères de qualité, de maintenance, de disponibilité et de prix.

Un plan d'accompagnement est livré avec le dispositif ainsi que la documentation nécessaire pour une efficace utilisation du dispositif.

2- Initialisation

Une fois la décision de publication prise et exécuté, la phase d'initialisation prend place avec la diffusion des cours en ligne, l'inscription des futurs apprenants et la mise en place du service tutorat.

3- Tests utilisateurs

Pour s'assurer d'une démarche qualité et pour être sûr que le produit correspond aux attentes prédéfinies au départ, des tests ont été réalisés le long du cycle de vie du projet.

Pour bien mener les tests nous devons formaliser les procédures de tests avec quatre questions prépondérantes : Quoi ? Quand ? Qui ? Comment ?

b - 1- Quoi ? Qu'est ce qu'on teste ?

- La plateforme : nous devons tester toutes les fonctionnalités et modules offerts par cette plateforme et ceci sur différents environnements techniques afin de prévoir des processus d'utilisation sans risque.

- Les contenus : nous devons tester le comportement du module avant et après son intégration dans la plateforme et ceci même pendant le développement ce qui nous aura permis d'adapter notre méthodologie de développement.

b - 2 - Quand ? A Quel moment tester ?

Les tests doivent être réalisés le long du processus de création de notre dispositif. Nous avons démarré les tests dès la phase de conception.

- Conception : tester le story-board (pédagogie, ergonomie)
- Développement : tester le produit en cours de développement (informatique)
- Déploiement : tester sur le produit fini (pédagogie, ergonomie, technique)
- Suivi : tests utilisateurs (pédagogie, ergonomie, technique)

b - 3 - Qui ? Qui est responsable des tests ?

Le chef de projet, devrait être amené à préparer les procédures de tests ainsi qu'à veiller à leurs bon déroulement.

Pour la validation, c'est l'équipe projet en entier qui s'en est occupée.

b - 4 - Comment ? Quels sont les types de tests à faire ?

Pour la majorité des projets, on peut distinguer trois types de tests afin de pouvoir cerner toutes les facettes du dispositif et sa réalisation.

- Tests de fonctionnalités : tests des boutons de navigation, des liens, menus et sous menus.
- Tests d'ergonomie navigation : tests sur l'interactivité, tests de tous les scénarios et dans tous les cas possibles, tests de tous les clicks et les éventuels messages d'erreurs.
- Tests techniques : tester le dispositif sur plusieurs configurations matérielles et logicielles, une gamme variée d'ordinateurs et la montée en charge sur la plateforme pressentie.

Les tests sont indispensables pour offrir un dispositif qui répond au mieux à nos attentes et surtout qui présente le moins nombre de bugs possible. Mais pour la maintenance et l'évolution du dispositif, nous proposons un processus de suivi.

7- Utilisation et suivi

L'évaluation d'un acte pédagogique est toujours, à la fois, délicate et nécessaire.

C'est d'autant plus le cas lorsque les actes à évaluer sont nouveaux et impliquent une culture technologique profondément différente des habitudes antérieures.

Difficulté de l'évaluation

Le contexte d'utilisation est ici particulièrement important, dans la mesure où l'on maîtrise encore mal l'utilisation des divers types de produits. Un produit ou service très utile dans un contexte donné, pourra s'avérer inutilisable dans un autre environnement pédagogique.

Une labellisation des produits est donc difficile, voire impossible.

Quant à l'évaluation d'un produit "par le nombre d'utilisateurs", elle est sans valeur (l'exemple de Windows est édifiant à ce point de vue).

D'où l'intérêt tout particulier de lieux d'échanges sur les usages de tel ou tel produit, un tel échange d'informations entre pédagogues utilisateurs du produit restant le meilleur moyen de se faire une opinion sur son utilisabilité dans son propre contexte.

Intérêt de l'évaluation

Malgré la difficulté de l'opération, l'évaluation d'un produit reste précieuse à plusieurs titres :

- Pour l'utilisation des produits, elle permet d'évaluer les licences à acheter et de définir une tactique d'évolution du parc à moyen terme.

- Dans le processus de production, elle est nécessaire pour une bonne gestion des projets futurs (reconnaissance institutionnelle, chiffrage, ...). Elle peut également permettre de juger de l'intérêt d'une sous-traitance de tout ou partie du processus de production.

Il faut reconnaître à l'enseignant qui produit, une période pour tester et adapter sa production, cela ne peut se faire que par une phase expérimentale de consolidation en présence d'étudiants. C'est souvent une première forme de tutorat. Une fois le produit consolidé, il n'est plus nécessaire que d'assurer un accompagnement technique.

IV- Axe 3 : Démarche de pilotage et monitoring

Les acteurs doivent être impliqués très tôt dans le processus de construction du dispositif e-learning. Car les nouvelles formes de formation entraînent une évolution des rôles de chacun des acteurs. Au lieu de concevoir des sessions classiques, les formateurs doivent concevoir des combinaisons ou l'apprenant devient au centre du dispositif.

Plein de questions prépondérantes liées au projet attendent des réponses :

- La direction est-elle impliquée ? le souhaite-elle vraiment ? a-t-elle prévus les impacts d'un tel projet ?
- Les futurs utilisateurs, apprenants du dispositif sont-ils prêts pour ce nouveau mode de formation ?
- Gagner l'adhésion des différentes parties concernées par le dispositif : les apprenants eux-mêmes bien sûr, mais aussi les formateurs dont le métier est susceptible d'évoluer significativement, les managers des apprenants, les organisations syndicales en leur faisant accepter le changement généré par la mise en place du dispositif e-learning

Pour pouvoir atteindre les objectifs la solution idéale est de communiquer tout au long du projet en concevant un plan de communication :

Avant le projet : expliquer la démarche et impliquer les intervenants.

Pendant le déploiement : informer du déroulement et mobiliser tout au long du projet.

Après la mise en place : capitaliser pour d'autres projets et recadrer si nécessaire.

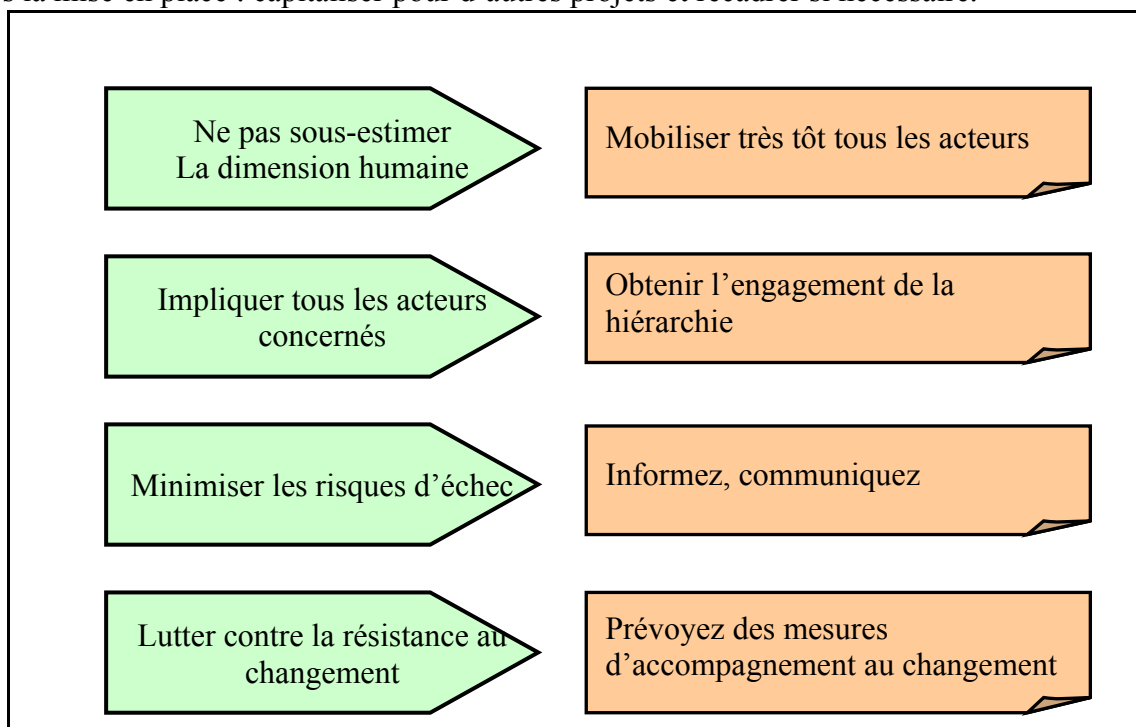


Figure 24 : Mobilisation des acteurs [PRAT 2008]