

Chapitre 6 : ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE ET RESSOURCES DIDACTIQUES



NOTE: Ceci est un extrait du document OMM n° 1114
*Directives à l'intention des formateurs dans le domaine des services
météorologiques, hydrologiques et climatologiques*
Pour lire le document intégral, merci de visiter :
http://www.wmo.int/pages/prog/dra/documents/wmo_1114_fr.pdf

6. ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE ET RESSOURCES DIDACTIQUES

Compétence IV: Concevoir les activités d'apprentissage et mettre au point les ressources didactiques

Description

La conception et la mise en œuvre des activités d'apprentissage et des ressources didactiques reposent sur une théorie de l'apprentissage fondée sur des cas concrets; elles contribuent au processus d'apprentissage et sont axées sur les résultats attendus.

Critères de performance

- Concevoir des activités d'apprentissage fondées sur une théorie de l'enseignement consacrée et sur les caractéristiques des apprenants en milieu professionnel;
- Tenir compte des points forts et des limites des activités d'apprentissage qui s'inscriront dans l'expérience de cet apprentissage;
- Mettre en œuvre des activités d'apprentissage incluant des tâches réelles, faire fond sur les connaissances préalables des apprenants et leur donner l'occasion de mettre en pratique les performances visées;
- Préparer des présentations et mettre au point des ressources didactiques;
- Choisir la technologie et les logiciels en fonction des formules d'apprentissage;
- Adopter un processus structuré lors de l'élaboration des ressources didactiques.

Connaissances requises

Capacité à comprendre, expliquer et/ou évaluer de façon critique:

- Les caractéristiques des apprenants en milieu professionnel et diverses catégorisations des modes d'apprentissage;
- Les caractéristiques d'un enseignement axé sur les formateurs et les apprenants;
- Comment planifier une séance d'apprentissage et le séquençage de l'apprentissage;
- Les stratégies d'enseignement et les applications de la théorie de l'enseignement;
- Les points forts et les limites des diverses techniques d'apprentissage;
- Comment concevoir des présentations (diaporamas, etc.) et d'autres ressources didactiques;
- Comment concevoir des ressources didactiques adaptées au rythme des apprenants;
- Les processus de conception de ressources didactiques;
- L'emploi de logiciels et de technologies logicielles;
- Comment les apprenants acquièrent des connaissances et des compétences.

Personnel devant faire la preuve de ces compétences

- Les formateurs confirmés qui dirigent le processus de conception;
- Les concepteurs pédagogiques et autres spécialistes de l'enseignement;
- Les formateurs pour lesquels il serait utile de connaître les questions liées à la conception pédagogique.

6.1 Introduction

Une fois que l'organisation s'est prononcée sur les formules les plus adaptées pour répondre aux besoins d'apprentissage, elle doit passer à l'étape suivante qui consiste à concevoir les différentes composantes de l'apprentissage, la plus petite d'entre elles regroupant les activités d'apprentissage individuel. On relève parmi les formules possibles la mise en place d'un ou plusieurs cours, la fourniture de ressources d'apprentissage en autonomie ou l'organisation d'un programme d'apprentissage englobant plusieurs formules différentes. Par exemple, un programme destiné à renforcer les aptitudes de gestion pourrait comprendre un ensemble de cours ou des activités d'apprentissage à plus petite échelle traitant des compétences à acquérir en matière de communication, de négociation et de planification stratégique. Quelle que soit sa nature, la formule d'apprentissage devra comporter une ou plusieurs activités dont la conception obéit à des considérations similaires.

Lors de la conception des activités d'apprentissage, il convient de tenir compte des connaissances actuelles sur la manière dont les gens apprennent. En outre, ces activités doivent être adaptées à

l'apprenant (novice ou personne expérimentée dans le domaine) et prendre en considération ce qui doit évoluer, que ce soit au niveau des connaissances, des aptitudes ou des attitudes.

Dans certains cas, on pourra être amené à revoir la formule choisie en cours de conception de l'activité d'apprentissage en fonction des éléments analysés au chapitre 5. Il ne faut pas hésiter à modifier les décisions prises si les informations recueillies lors des phases suivantes le justifient.

Le présent chapitre analyse divers concepts de base concernant les apprenants et l'apprentissage, les procédures applicables pour la conception de l'apprentissage et les différents éléments à prendre en compte, et propose des recommandations pour la mise au point des ressources didactiques.

6.2 Apprenants en milieu professionnel

Les apprenants en milieu professionnel sont motivés quand ils connaissent le pourquoi de l'apprentissage et quand le thème correspond à leurs besoins et à leur travail. Nombre d'ouvrages consacrés à l'apprentissage font référence aux «apprenants adultes» mais, dans la mesure où les intérêts et les besoins de ces derniers sont extrêmement divers, il est plus judicieux de parler ici d'apprenants en milieu professionnel. Comme tous les apprenants, ils aiment prendre une part active dans le processus d'apprentissage et dans une certaine mesure le contrôler. Ils aiment aussi sentir que la formation s'appuie sur leur expérience ou s'y rapporte. En tant qu'adultes, les apprenants en milieu professionnel s'attendent à ce que leur apport dans le processus d'apprentissage soit reconnu et respecté. Quel que soit le groupe d'apprenants, il existera toujours des différences entre les individus s'agissant des capacités intellectuelles et du rythme d'apprentissage, ce qui devra aussi être pris en considération.

Une activité d'apprentissage en milieu professionnel devrait être conçue de façon à :

- S'appuyer sur l'expérience et l'expertise des apprenants et encourager la coopération et la participation;
- Clairement définir les résultats attendus et les communiquer aux apprenants;
- Mettre en avant les différents moyens de mettre en œuvre les connaissances et aptitudes nouvellement acquises, en insistant sur la pratique plutôt que sur la théorie;
- Faire appel à une grande variété de supports et méthodes pédagogiques, laisser les apprenants avancer à leur rythme, donner rapidement des informations en retour et prévoir des plages de réflexion.

Les adultes qui travaillent peuvent éprouver une certaine anxiété en situation d'apprentissage car ils cherchent à donner une image de compétence. Les enfants sont plus enclins à accepter leurs limites, sont plus ouverts et de ce fait apprennent parfois plus rapidement. En outre, les adultes risquent de se sentir mal à l'aise face aux nouvelles technologies, ressentir quelque inquiétude quant à leur capacité à faire les choses bien ou redouter l'évaluation. Ils peuvent également éprouver des difficultés à s'adapter à une méthode non-traditionnelle ou simplement avoir perdu l'habitude d'apprendre. Tous ces éléments doivent être pris en compte lors de la création d'une activité d'apprentissage.

La conception universelle de l'apprentissage est un concept qui permet de mieux comprendre comment concevoir des activités d'apprentissage susceptibles d'aider les individus à mieux apprendre (voir encadré 6.1).

Encadré 6.1. Conception universelle de l'apprentissage

La conception universelle de l'apprentissage a été élaborée par le *National Center on Universal Design for Learning* (Centre national de la conception universelle de l'apprentissage). Il s'agit d'un ensemble de principes permettant de définir des objectifs, des méthodes et du matériel pédagogique, ainsi que des méthodes d'évaluation en vue de promouvoir la formation d'apprenants experts. L'intention est de proposer une approche souple susceptible d'être personnalisée et adaptée aux besoins individuels, d'instaurer la confiance et de permettre aux apprenants de définir leurs propres stratégies d'apprentissage.

<i>Les apprenants experts sont:</i>	<i>Promouvoir la formation d'apprenants experts en offrant:</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Débrouillards et bien informés - Centrés sur des objectifs stratégiques - Motivés et déterminés 	<ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs moyens de représentation (diverses possibilités de présentation du contenu) - Plusieurs moyens d'action et d'expression (divers types d'activités d'apprentissage) - Plusieurs moyens d'engagement (différentes possibilités d'interagir avec le formateur, les pairs et les différents supports d'apprentissage)

Pour de plus amples informations sur la conception universelle de l'apprentissage, il convient de consulter les sites <http://www.udlcenter.org/aboutudl> et http://www.udlcenter.org/sites/udlcenter.org/files/Guidelines_JAN2011_3_french.pdf.

6.3 Styles d'apprentissage

On a beaucoup écrit sur les différentes façons d'apprendre, ainsi que sur les points forts et les points faibles de chaque personne qui la poussent à préférer un style à un autre. Certains auteurs défendent la thèse selon laquelle puisque les gens préfèrent souvent une méthode à une autre, les activités doivent être conçues en fonction des différents styles d'apprentissage pour que chacun puisse tirer profit des activités proposées.

On dispose d'un grand nombre de modèles pour décrire les styles d'apprentissage. L'un des plus simples est de classer les apprenants en fonction d'une préférence sensorielle, en distinguant les apprenants visuels, auditifs et tactiles:

- *Apprenants visuels*: apprennent mieux à partir d'un support visuel – illustrations, schémas, diagrammes, graphiques, photographies, animations et démonstrations. La lecture entre parfois dans cette catégorie;
- *Apprenants auditifs*: apprennent mieux en écoutant des explications, en participant à des discussions et, dans une certaine mesure, en lisant;
- *Apprenants tactiles (kinesthésiques)*: apprennent mieux en faisant et en touchant. Prendre des notes et griffonner des croquis en lien avec le thème traité constitue une forme d'apprentissage tactile.

Une autre approche envisageable consiste à distinguer les différents types d'expériences que préfèrent les apprenants:

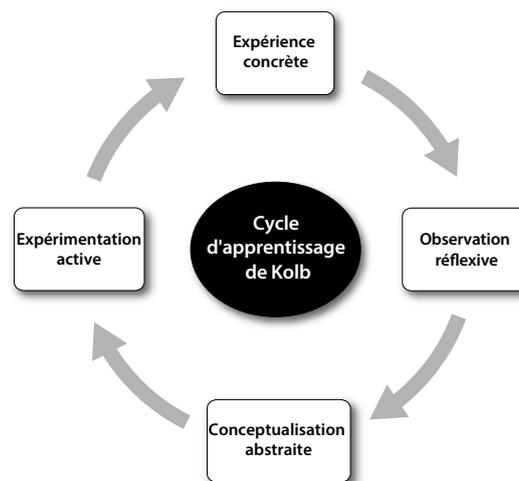
- *Apprenants sensoriels*: aiment apprendre des choses concrètes, suivre des instructions claires et acquérir des connaissances logiques et utiles (on peut ensuite les diviser en deux catégories: ceux qui préfèrent exécuter des tâches bien définies et ceux qui aiment expérimenter de manière active);

- *Apprenants intuitifs*: aiment découvrir des relations, faire preuve d'innovation dans la résolution des problèmes et appréhender de nouveaux concepts.

De nombreux autres moyens existent pour classer les différents styles d'apprentissage, notamment en distinguant les apprenants «actifs» et «réflexifs», les «théoriciens» et les «pragmatiques». Ce classement a été élaboré par Peter Honey et Alan Mumford² et s'appuie sur le modèle conceptuel d'apprentissage par l'expérience développé par David Kolb³ (voir encadré 6.2). L'hypothèse posée est que les apprenants peuvent préférer une certaine phase du cycle d'apprentissage expérientiel.

Ruth Colvin Clark⁴ et ses collègues ont cherché à démontrer un éventuel lien entre le style d'apprentissage et les bons résultats obtenus avec certaines méthodes pédagogiques, mais ils n'ont pas trouvé véritablement d'arguments en faveur de la mise en place de mesures visant à s'adapter aux différents styles d'apprentissage recensés chez les apprenants. C'est pourquoi il conviendra de mettre l'accent sur des styles d'apprentissage qui offrent une grande diversité d'expériences mobilisatrices et sont bien adaptés au sujet traité. Lorsque les apprenants semblent éprouver des difficultés, il peut s'avérer utile de s'appuyer sur des styles d'apprentissage différents pour pouvoir choisir une autre manière d'expliquer ou d'autres activités, plutôt que se contenter de proposer de nouveau des activités qui font appel au même style.

Encadré 6.2. Cycle d'apprentissage de Kolb



<i>Expérience concrète</i>	Participer aux activités	Les «actifs» participent à de nouvelles expériences
<i>Observation réflexive</i>	Réfléchir à ce qui a été fait et en faire une synthèse	Les «réflexifs» observent les expériences sous différents angles
<i>Conceptualisation abstraite</i>	Établir un lien avec les connaissances déjà acquises	Les «théoriciens» veulent comprendre les modèles et les principes
<i>Expérimentation active</i>	Exploiter ce qui a été appris pour apporter des améliorations	Les «pragmatiques» aiment tester les choses

² Honey P. et A. Mumford, 1982: *Manual of Learning Styles*. Londres, P Honey.

³ Kolb D. A., 1984: *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, New Jersey, États-Unis d'Amérique, Prentice Hall.

⁴ Colvin Clark R., 2010: *Evidence-based Training Methods: A Guide for Training Professionals*. Alexandria, Virginie, États-Unis d'Amérique, ASTD Press.

6.4 Stratégies pédagogiques

De nombreux auteurs et théoriciens ont proposé des mécanismes destinés à établir un lien entre activités pédagogiques et résultats attendus. Par exemple, Ruth Colvin Clark définit une hiérarchie d'objectifs d'apprentissage associée à un ensemble de stratégies pédagogiques qu'elle a baptisée «architectures». Cette hiérarchie est le reflet de la distinction que les psychologues cognitivistes font entre connaissances déclaratives (connaître le «quoi») et connaissances procédurales (connaître le «comment»):

- *Acquérir des connaissances*: accéder à des connaissances déclaratives portant sur des concepts, des faits et des processus en lien avec le travail et les assimiler;
- *Acquérir des aptitudes procédurales*: réaliser des tâches routinières, étape par étape (connaissances procédurales);
- *Acquérir des aptitudes stratégiques*: appliquer des consignes à un ensemble diversifié de tâches procédurales qui mobilisent la pensée critique et créative et la prise de décision.

La hiérarchie des objectifs définie par Colvin Clark a conduit l'auteur à définir un ensemble de stratégies pédagogiques susceptibles d'être mises en œuvre pour répondre à ces trois objectifs (voir figure 6.1):

- *Démonstration et explication*: distribution de documents portant sur des concepts ou des faits, souvent peu d'implication directe (lecture par exemple), même si une certaine dose d'interaction permet d'améliorer l'efficacité. Cette approche permet d'acquérir des connaissances déclaratives mais n'est généralement pas efficace pour développer des aptitudes et modifier un comportement, ou pour apprendre en profondeur ou encore mémoriser un grand nombre d'informations sur le long terme (tables de multiplication par exemple);
- *Escalier*: cette architecture est fréquemment appelée «tutorat». Cette stratégie débute par une explication portant sur un aspect donné de la connaissance ou de l'aptitude à acquérir, illustrée par un exemple ou une démonstration, suivie d'exercices pratiques avec retour d'information. Elle permet de développer des connaissances déclaratives plus approfondies, mais aussi des aptitudes procédurales, surtout chez les novices;
- *Immersion*: les apprenants travaillent seuls ou en groupe pour résoudre un problème sur leur lieu de travail, le formateur endossant le rôle du facilitateur chargé d'apporter aide et conseils. Il est recommandé d'adopter cette approche si l'objectif est d'aider des apprenants expérimentés à acquérir des aptitudes stratégiques.

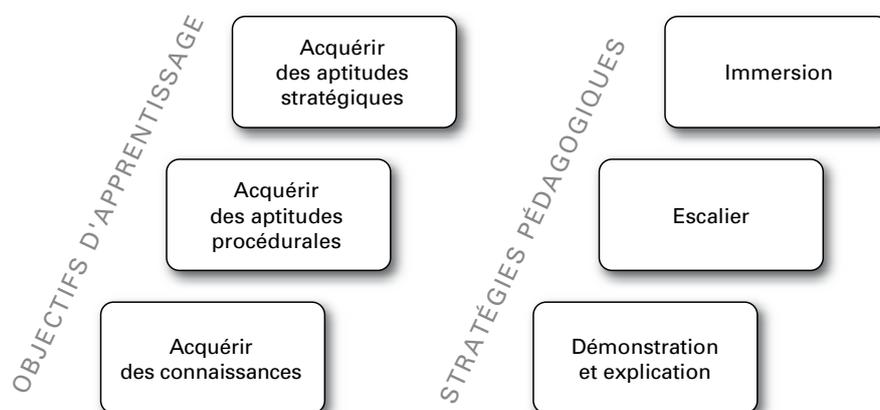


Figure 6.1. Lien entre objectifs d'apprentissage et stratégies pédagogiques selon Colvin Clark

Ce classement en trois types tend à singulariser des approches qui, dans la pratique, sont souvent combinées entre elles. Par exemple, un exposé essentiellement de type «démonstration et explication» peut ménager un temps de discussion ou de questions/réponses qui s'apparente à un tutorat, ou même prévoir un bref débat qui présente les qualités immersives propres à la résolution de problèmes en groupe. Une approche par immersion, une simulation par exemple, peut également commencer par une séance de démonstration et explication pour s'assurer que les apprenants possèdent bien les connaissances de base requises, suivie d'une période de tutorat pour aider ces derniers à assimiler les processus modélisés lors de la simulation.

6.5 **Pédagogie centrée sur le formateur ou centrée sur l'apprenant**

On peut également emprunter une autre voie pour construire une architecture pédagogique et distinguer l'approche centrée sur le formateur de celle centrée sur l'apprenant:

- *Centrée sur le formateur*: le formateur fournit des informations aux apprenants tout en imposant son rythme et le contenu de ce qui est présenté. Les apprenants ont un rôle passif: ils sont supposés accepter ce qui leur est proposé et prendre totalement en charge leur apprentissage;
- *Centrée sur l'apprenant*: en plus de fournir des informations, le formateur joue un rôle d'appui en aidant les apprenants à acquérir les connaissances et les aptitudes visées et à développer leurs capacités de conceptualisation, par le biais de méthodes actives d'apprentissage. Le processus d'apprentissage est envisagé comme étant de la responsabilité conjointe du formateur et des apprenants.

Dans une approche centrée sur l'apprenant, le formateur agit comme un facilitateur d'activités d'apprentissage plutôt que comme une source de connaissances. Dans ce contexte, il est tout à fait normal que le formateur puisse déclarer «je ne sais pas» avant de lancer une discussion sur le moyen de trouver une réponse au problème soulevé.

Une approche centrée sur l'apprenant peut englober différentes activités, notamment la résolution de problèmes, des discussions actives et des séances de réflexion (brainstorming), la résolution de problèmes en groupe et la réalisation de projets collaboratifs. Elle part du postulat que les apprenants ont bien assimilé quels étaient leurs besoins en matière d'apprentissage et prend donc en compte les intérêts et objectifs personnels de ceux-ci. En conséquence, les apprenants peuvent être consultés sur les thèmes et les problèmes à traiter, être sollicités pour aider le formateur à définir les résultats attendus de leur apprentissage (dans la mesure où ces derniers coïncident avec les besoins) et enfin être invités à procéder à une autoévaluation dans le cadre du processus d'apprentissage. L'apprentissage par résolution de problèmes constitue une approche classique de centrage sur l'apprenant (voir encadré 6.3).

On considère en général que l'approche centrée sur l'apprenant est plus performante, surtout si le contenu de la formation et les aptitudes à acquérir sont complexes. Toutefois, pour plus d'efficacité, il peut s'avérer intéressant de recourir de temps à autre à une approche centrée sur le formateur pour expliquer rapidement un contenu.

6.6 **Planifier les séances d'apprentissage**

Une séance d'apprentissage, que ce soit dans le cadre d'une seule rencontre ou d'une série de rencontres en classe ou en ligne, commence par la présentation des résultats attendus et des modalités d'évaluation. Le concepteur de la formation doit sélectionner les meilleurs moyens à mettre en place en répondant aux questions suivantes:

- Comment structurer les activités d'apprentissage pour répondre au mieux aux objectifs fixés?
- Quelles sont les méthodes d'apprentissage idéales pour mobiliser les apprenants?

Encadré 6.3. Apprentissage par résolution de problèmes

Cette méthode très répandue d'apprentissage centrée sur l'apprenant a été mise au point dans les facultés de médecine et a fait l'objet d'une abondante littérature. Des groupes d'apprenants sont invités à résoudre un problème, même s'ils ne disposent pas encore des connaissances (ou aptitudes) nécessaires pour ce faire. Le groupe décide de ce qu'il lui faut apprendre et répartit la responsabilité d'acquisition des connaissances entre les différents apprenants ou petits groupes d'apprenants. Ensuite, tout le groupe se réunit à nouveau pour mettre en commun les connaissances nouvellement acquises et essayer de résoudre le problème (il peut y avoir plusieurs solutions). L'objectif d'un apprentissage par résolution de problèmes est d'apprendre comment résoudre un problème (aptitude polyvalente) et d'acquérir les connaissances qui permettront d'aboutir à une solution. Cette démarche peut aussi permettre d'appréhender un contenu de manière plus approfondie que les approches plus directes centrées sur le formateur.

Elle offre en outre aux apprenants des occasions de développer leur sens critique et devenir autonomes, mais la conception et l'animation de séances d'apprentissage par résolution de problèmes prennent du temps et il n'est pas facile d'évaluer les résultats. Toutefois, les principes et stratégies de l'apprentissage par résolution de problèmes peuvent être adaptés à d'autres activités d'apprentissage, selon des degrés divers. Les études de cas, les simulations et les exercices de résolution de problèmes présentent certaines des caractéristiques de l'apprentissage par problèmes. Mais dans ce cas, on part de l'hypothèse que les connaissances et les aptitudes nécessaires sont déjà en place, prêtes à être exploitées. Ces activités d'apprentissage mettent à profit les compétences existantes pour les adapter à une situation nouvelle.

L'apprentissage par résolution de problèmes, les études de cas et les exercices de résolution de problème sont autant d'exemples de la méthode immersive d'architecture pédagogique de Clark.

Pour de plus amples informations sur cette approche, il convient de consulter l'*Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning* sur le site: <http://docs.lib.purdue.edu/ijpbl/vol1/iss1/>.

- Quelles sont les activités d'apprentissage susceptibles de permettre aux apprenants de s'engager dans des tâches concrètes et de prendre des décisions?
- Quelles ressources et aptitudes dans le domaine des technologies de l'information devront être mises en œuvre?
- Quelle est la culture de l'organisation en matière d'apprentissage?
- Comment exploiter les connaissances et l'expérience des apprenants?
- Qu'est-ce que les apprenants eux-mêmes visent à atteindre?
- Les apprenants sont-ils là parce qu'ils le souhaitent ou parce qu'ils y sont contraints?
- Le groupe d'apprenants est-il homogène pour ce qui est de l'expérience et de l'expertise?
- Une certification externe est-elle exigée?
- Quelles sont les éventuelles contraintes à prendre en considération?

Qu'il s'agisse d'activités en présentiel ou en ligne, les formateurs doivent planifier comment mobiliser les apprenants. Dans l'idéal, le formateur doit se remémorer comment, dans le passé, les apprenants ont développé leurs compétences dans le cadre du thème traité et concentrer son attention sur les principaux points sur lesquels les apprenants devront a) faire des progrès en matière de conceptualisation ou b) rassembler des concepts précédemment étudiés pour les appliquer sous un angle nouveau.

Le formateur doit s'efforcer d'anticiper les difficultés que l'apprenant risque de rencontrer dans l'assimilation des contenus et doit se mettre dans la position de ce dernier. Il peut alors réfléchir aux moyens de résoudre ces difficultés. Par exemple, le formateur peut poser une question portant sur l'équation météorologique, puis lancer une discussion parmi les apprenants pour leur

permettre d'évaluer ce qu'ils ont compris, ou proposer une démonstration ou une animation interactive qui permettra de lever les obstacles à une bonne compréhension des choses.

Le plan de cours doit comporter une introduction présentant dans les grandes lignes le contenu des activités d'apprentissage et le pourquoi d'un tel choix et à la fin, un résumé destiné à récapituler brièvement les principaux points abordés avant d'introduire les prochains thèmes ou une activité permettant de renforcer l'apprentissage suivi.

Le formateur doit préparer un plan pour chaque séance précisant le thème, les principaux points abordés, les exercices, les démonstrations, etc. Ce plan, parfois appelé «plan de cours», lui servira de fil conducteur pendant toute la séance. Il peut s'agir d'un plan détaillé ou d'un simple résumé en fonction de ses préférences ou des normes en vigueur au sein de l'organisation.

6.7 Séquences d'apprentissage

En règle générale, les activités d'apprentissage devraient débiter par des informations simples ou déjà connues pour progressivement s'acheminer vers un contenu plus nouveau et plus élaboré. Comme illustré dans la figure 6.2, les grands thèmes doivent être divisés en sous-thèmes plus faciles à gérer pour permettre aux apprenants d'assimiler le contenu bloc par bloc, en prévoyant un résumé et un exercice pratique à la fin de chaque bloc. Les sous-thèmes doivent également être présentés suivant une séquence logique qui s'appuie sur les connaissances antérieures, établit des liens entre les différents éléments du contenu, et introduit des notions plus complexes. Le niveau de détails dans chaque sous-thème dépend de la complexité du thème abordé et des acquis des apprenants.

L'enchaînement des activités d'apprentissage doit se fonder sur le type de contenu enseigné. La théorie de l'élaboration de Charles Reigeluth⁵ propose différents types d'enchaînements basés sur une complexité croissante et des interconnexions entre les différents éléments du contenu.

6.8 Concepts et principes de l'apprentissage

Lorsque l'on présente des modèles conceptuels, des processus physiques, des systèmes de classification ou un ensemble de concepts ou processus connexes, il convient de partir du contenu

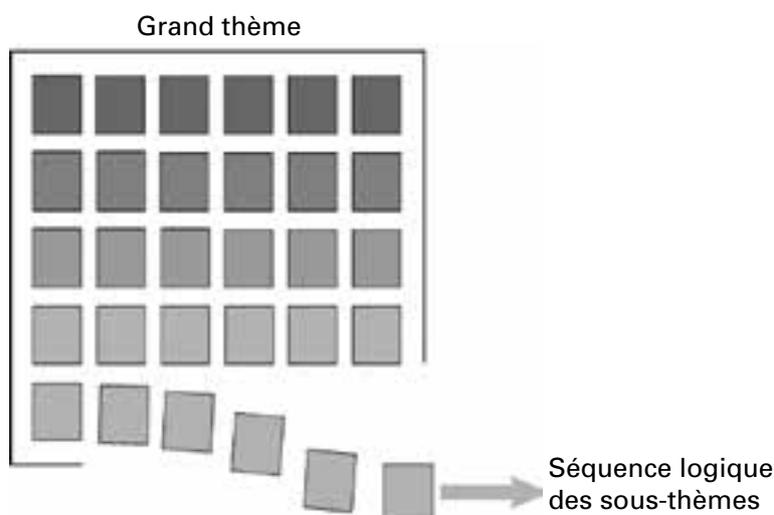


Figure 6.2. Décomposition logique d'un grand thème

⁵ Reigeluth C. M., 1999: The Elaboration Theory: Guidance for Scope and Sequence Decisions. In *Instructional-design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*, volume II (C. M. Reigeluth, éd.). Mahway, New Jersey, États-Unis d'Amérique, Lawrence Erlbaum Associated Inc, p. 425 à 454.

le plus large pour aller progressivement vers le plus étroit et le plus détaillé. Cette démarche peut s'intéresser à un seul vaste concept ou principe à la fois (progression linéaire) ou aborder le contenu de manière intégrée avec une progression en spirale. Dans la démarche en spirale, on traite d'abord les concepts ou principes dans leurs grandes lignes avant de les reprendre à multiples reprises pour progressivement introduire de nouveaux détails et des éléments plus complexes, comme illustré dans la figure 6.3. Par exemple, dans un cursus universitaire, de nombreux sujets sont enseignés en spirale au fur et à mesure que les étudiants progressent dans leurs études. On peut néanmoins adopter cette approche pour des séquences plus courtes d'apprentissage.

6.9 Procédures complexes d'apprentissage

Il existe deux grandes approches pour enseigner des procédures complexes. Reigeluth propose d'enseigner d'abord une version plus simple de l'ensemble de la tâche à accomplir, puis progressivement d'introduire de nouvelles variables et des éléments plus complexes. Cette démarche présente l'avantage d'être plus concrète et de démontrer plus tôt les résultats attendus, ce qui peut être motivant pour les apprenants et peut permettre d'inscrire les différentes connaissances acquises dans un ensemble plus cohérent. D'autres recommandent une approche qui procède des parties vers le tout: on démontre les différents éléments d'une tâche que les apprenants doivent assimiler avant de les intégrer dans la procédure finale visée. Certains auteurs recommandent d'éviter cette seconde approche. Toutefois, si les procédures sont extrêmement complexes et comportent de nombreux détails, il est possible de combiner les deux méthodes selon Jeroen van Merriënboer⁶, à savoir présenter une version simple de la procédure aux apprenants, puis approfondir et mettre en pratique les éléments avant de les réintégrer dans la procédure.

6.10 Mise en œuvre de la théorie pédagogique

6.10.1 Les neuf phases de l'enseignement

Outre le séquençage du contenu, le formateur doit étudier comment organiser les activités d'apprentissage individuel de manière logique. Il convient de garder à l'esprit les neuf phases de l'enseignement proposées par Robert Mills Gagné⁷, indispensables à la réussite des activités

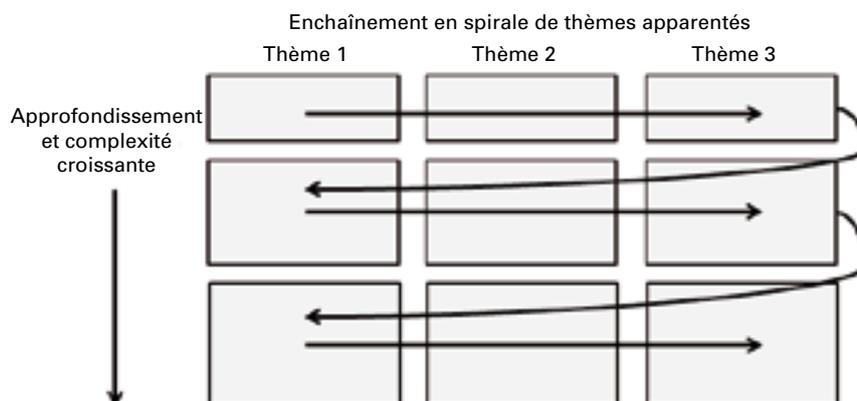


Figure 6.3. Enchaînement en spirale des contenus

⁶ Van Merriënboer J. J. G., 1997: *Training Complex Cognitive Skills: A Four-component Instructional Design Model for Technical Training*. Englewood Cliffs, New Jersey, États-Unis d'Amérique, Educational Technology Publications.

⁷ Gagné R. M., 1985: *The Conditions of Learning and Theory of Instruction*. Quatrième édition. New York, États-Unis d'Amérique, Holt, Rinehart et Winston.
—, 1992: *Principles of Instructional Design*. New York, États-Unis d'Amérique, Holt, Rinehart et Winston.

pédagogiques. Les différentes phases correspondant aux processus cognitifs que nombre d'auteurs considèrent comme essentiels à tout apprentissage sont énumérées ci-dessous:

1. *Attirer l'attention*: stimuler l'intérêt des apprenants afin de les rendre réceptifs (par exemple, présenter un problème ou une nouvelle situation, ou poser une question qui incite à la réflexion);
2. *Informar l'apprenant de l'objectif*: expliquer aux apprenants ce que la séquence d'apprentissage va leur apporter (par exemple, expliquer les résultats attendus ou démontrer ce qu'ils seront capables de faire ensuite);
3. *Stimuler le rappel des préalables*: rappeler aux apprenants les connaissances utiles qu'ils ont déjà acquises et qu'ils peuvent utiliser pour poursuivre leur apprentissage (par exemple, poser des questions, animer une discussion sur le contenu de base, demander d'accomplir une tâche liée au contenu étudié, proposer un test préalable ou toute autre forme d'évaluation);
4. *Présenter le nouveau contenu*: fournir aux apprenants des informations nouvelles ou démontrer de nouvelles aptitudes, en soulignant ce qui est important. Mettre en œuvre diverses méthodes, notamment visuelles, et choisir une séquence d'apprentissage appropriée;
5. *Guider l'apprentissage*: aider les apprenants en cours d'apprentissage en proposant d'autres explications ou démonstrations (par exemple, utiliser des analogies et de nombreux exemples);
6. *Provoquer la performance*: demander aux apprenants de réaliser une tâche pour vérifier si l'apprentissage a été effectif (au minimum, poser des questions et obtenir des réponses);
7. *Donner les informations en retour*: donner aux apprenants des informations sur leurs performances (par exemple, proposer une réponse alternative ou une autre méthode pour accomplir la tâche demandée);
8. *Évaluer la performance*: renforcer l'apprentissage par des activités d'approfondissement et évaluer les résultats (par exemple, offrir une occasion de mettre en pratique les acquis et donner encore des informations en retour);
9. *Renforcer la mémorisation et le transfert à d'autres contextes*: résumer ou examiner ce qui a été appris et demander aux apprenants de réfléchir à ce qu'ils ont appris (par exemple, relier les nouvelles connaissances à leurs besoins présents et à venir, et montrer comment elles peuvent être exploitées dans d'autres contextes).

Si Robert Mills Gagné a proposé ces phases sous la forme d'une séquence prescriptive, il ne faut pas les considérer comme un modèle rigide mais plutôt comme un moyen de réfléchir aux composantes d'une séance d'apprentissage.

6.10.2 **Premiers principes de l'enseignement**

Plus récemment, M. David Merrill⁸ a analysé une théorie contemporaine de l'enseignement et élaboré un système plus concis comportant cinq principes de base pour mettre au point des séquences d'enseignement. Il a baptisé ces cinq principes «Premiers principes», car il s'agit de principes fondamentaux qui sont à la base de diverses théories de l'enseignement:

1. *Activation*: le formateur invite les apprenants à se remémorer les connaissances préalablement acquises pour construire de nouvelles connaissances. À cette fin, il pourra leur

⁸ Merrill M. D., 2009: First Principles of Instruction. In *Instructional Design Theories and Models: Building a Common Knowledge Base*, volume III (C. M. Reigeluth et A. Carr, éd.). New York, États-Unis d'Amérique, Routledge Publishers, p. 41 à 56.

demander de partager leurs expériences ou faire une démonstration et leur rappeler ce qu'ils ont déjà appris, soit dans le cadre d'autres cours, soit plus tôt dans la séquence en cours;

2. *Démonstration*: il convient de montrer aux apprenants une application de ce qu'ils sont en train d'apprendre et leur proposer d'analyser la démonstration. En fonction des résultats attendus, la démonstration pourra correspondre à l'illustration d'un concept (par exemple, reconnaître les différents types de nuages), une procédure (par exemple, analyser une carte isobarique ou une image satellite) ou un processus de prise de décision (par exemple, réaliser des prévisions de précipitations);
3. *Application*: les apprenants doivent avoir la possibilité de mettre en pratique ce qu'ils sont en train d'apprendre et ne pas se contenter d'observer;
4. *Intégration*: les apprenants doivent pouvoir mettre en pratique ce qu'ils sont en train d'apprendre, réfléchir à ce qu'ils ont appris et formuler des critiques ou rechercher d'autres applications de ce qu'ils ont appris;
5. *Tâche*: l'enseignement doit s'articuler autour de tâches réelles ou de tâches qui ressemblent à celles exécutées sur le lieu de travail. Les apprenants doivent avoir un projet ou un objectif qui offre un contexte et une raison pour apprendre.

La performance et les tâches jouent un rôle central dans ces deux grands systèmes d'enseignement, partant du postulat que l'apprentissage ne consiste pas uniquement à recevoir des informations de manière passive, mais implique une participation active des apprenants. L'activation des connaissances antérieures représente également un aspect essentiel de l'enseignement. Selon Ruth Colvin Clark⁹ *et al.*, les acquis des apprenants constituent le facteur qui a la plus grande incidence sur l'efficacité de l'apprentissage. Certes, les séquences d'apprentissage doivent être adaptées au public visé, selon que les apprenants sont novices ou experts dans le domaine étudié, mais il n'en demeure pas moins qu'il convient de réactiver les acquis pour permettre aux apprenants de les exploiter.

6.11 Méthodes d'apprentissage

Dans les grandes lignes, les activités d'apprentissage peuvent être classées en fonction du mode d'apprentissage choisi:

- Apprentissage en présentiel ou à distance;
- Apprentissage synchrone (direct) ou asynchrone (l'apprenant progresse à son rythme, sans devoir interagir avec le formateur ou les autres apprenants à heures fixes);
- Apprentissage individuel ou collaboratif;
- Apprentissage dirigé par le formateur ou autonome.

Qu'elles s'intègrent parfaitement ou non dans l'une ou l'autre de ces quatre catégories, toutes les activités se fondent sur des méthodes générales d'apprentissage. Pratiquement toutes peuvent s'appliquer en présentiel ou à distance, et la plupart peuvent aussi s'adapter au mode synchrone ou asynchrone, individuel ou collaboratif. Elles peuvent être, pour la majorité d'entre elles, dirigées par un formateur ou autonomes.

On confond souvent supports et méthodes d'apprentissage. Les supports sont les moyens techniques (livres, documents informatiques, communications via le Web, vidéos et documents imprimés) utilisés pour communiquer avec l'apprenant. Les méthodes correspondent à la manière

⁹ Colvin Clark R., 2010: *Evidence-based Training Methods: A Guide for Training Professionals*. Alexandria, Virginie, États-Unis d'Amérique, ASTD Press.

dont les activités d'apprentissage sont structurées et aux stratégies mises en œuvre pour intéresser les apprenants au contenu et les faire interagir avec les autres. Les méthodes d'apprentissage ne sont pas liées aux supports et le formateur peut faire appel à tout un éventail de supports pour une même méthode d'apprentissage.

Le tableau 6.1 présente les points forts et les limites de chacune des méthodes les plus répandues.

La mise en place de «classes inversées» constitue une alternative aux méthodes d'apprentissage décrites dans le tableau 6.1: les apprenants font à la maison ce que l'on fait généralement en classe et font en classe ce qui est généralement considéré comme des devoirs (voir encadré 6.4).

L'apprentissage qui met en œuvre plusieurs méthodes s'en trouve renforcé. Toutefois, les formateurs doivent éviter d'utiliser un trop grand nombre de méthodes différentes pour ne pas semer la confusion dans l'esprit des apprenants. L'apprentissage est en outre plus performant si les activités choisies impliquent une participation active des apprenants, à condition que la participation face partie intégrante de l'activité et ne soit pas considérée comme secondaire.

Encadré 6.4. Classes inversées

Les apprenants visionnent chez eux des cours enregistrés ou autre matériel didactique en ligne. Le lendemain, ils appliquent en classe ce qu'ils ont appris, font des exercices et résolvent des problèmes encadrés par un formateur. Ainsi, le formateur peut travailler avec certains apprenants en tête-à-tête et joue le rôle d'un facilitateur plutôt que d'un professeur donnant un cours magistral.

La classe inversée est une approche centrée sur l'apprenant qui met en avant l'interaction entre le formateur et les apprenants. Cette méthode permet à l'apprenant de visionner le matériel didactique à l'heure, à l'endroit et au rythme qui lui conviennent. Toutefois, cela ne peut marcher que si l'apprenant peut accéder audit matériel de chez lui. Les formateurs doivent mettre au point du matériel didactique ou enregistrer des exposés pour ensuite les placer sur un site Web ou un DVD. On peut également trouver du matériel didactique créé par d'autres et le mettre à disposition, accompagné d'un guide d'apprentissage.

La classe inversée fonctionne très bien également en mode synchrone. Les apprenants peuvent étudier les documents à leur propre rythme puis procéder à des échanges avec le formateur et les autres apprenants pendant une séance synchrone afin d'approfondir ou de consolider les points étudiés pendant le temps de préparation.

6.12 Conception des exposés

Les exposés demeurent la composante d'une formation la plus communément répandue, même si les formateurs accordent un intérêt croissant aux méthodes actives. Les exposés peuvent s'avérer performants et plus faciles à préparer que d'autres méthodes; ils peuvent présenter un intérêt s'il s'agit d'apporter des informations factuelles et d'enseigner des idées, des concepts et des processus, à condition d'être soigneusement planifiés. Il convient de prendre en considération les éléments suivants lors de la phase de planification:

- Résultats attendus d'un exposé;
- Comment susciter l'intérêt chez les apprenants;
- Comment mettre à profit les connaissances préalablement acquises et les compétences des apprenants;
- Structure de l'exposé;
- Conception cognitive et visuelle des images accompagnant l'exposé.

Tableau 6.1. Points forts et limites de diverses méthodes d'apprentissage

<i>Méthode</i>	<i>Points forts</i>	<i>Limites</i>
Cours magistral ou exposé	<ul style="list-style-type: none"> – Présente des connaissances et des faits de manière directe et rapide; – Intéressant pour les grands groupes. 	<ul style="list-style-type: none"> – Faible participation de l'apprenant ou appropriation du processus par celui-ci; – Repose en grande partie sur les aptitudes du formateur à présenter son sujet.
Conférence faite par un professionnel invité ou un expert	<ul style="list-style-type: none"> – Présente des connaissances spécialisées de façon formelle; – Ajoute de la variété et accroît l'intérêt. 	<ul style="list-style-type: none"> – Faible participation de l'apprenant ou appropriation du processus par celui-ci; – Repose en grande partie sur les aptitudes de l'invité ou de l'expert à présenter son sujet.
Question didactique commençant par «quoi», «où», «quand» et «comment»	<ul style="list-style-type: none"> – Permet aux apprenants d'énoncer clairement les contenus et de réfléchir à ce qu'ils sont en train d'apprendre; – Offre une excellente occasion de fournir une rétroaction corrective. 	<ul style="list-style-type: none"> – Peu prendre plus de temps qu'un exposé direct pour traiter un même contenu; – Le formateur ne peut pas se précipiter pour donner la bonne réponse immédiatement.
Révision (ou interrogation informelle)	<ul style="list-style-type: none"> – Renforce ce qui a déjà été vu; – Recentre la question et rappelle les connaissances préalablement acquises avant d'entamer l'étude d'un nouveau thème. 	Peut mettre certains mal à l'aise s'ils n'ont pas été préalablement rassurés.
Discussion en petits groupes	<ul style="list-style-type: none"> – Confronte les apprenants à d'autres points de vue et peut faire évoluer les attitudes; – Offre à chacun l'occasion de participer. 	<ul style="list-style-type: none"> – Constitue un handicap si certaines personnes ne participent pas ou qu'un petit nombre monopolise la parole; – Repose en grande partie sur les aptitudes du formateur à animer les débats pour éviter les digressions.
Démonstration	<ul style="list-style-type: none"> – Favorise le développement d'aptitudes; – Permet à l'apprenant d'observer une activité exécutée correctement. 	<ul style="list-style-type: none"> – Risque de trop simplifier les choses pour des raisons pratiques; – La démonstration peut échouer.
Pratique répétitive	<ul style="list-style-type: none"> – Aide les apprenants à maîtriser des aptitudes indispensables mais de portée limitée; – Offre de nombreuses opportunités d'autocontrôle et de rétroaction. 	<ul style="list-style-type: none"> – Peut devenir ennuyeuse si elle dure trop longtemps; – Peut empêcher les apprenants de voir ce qui est le plus important dans la tâche qu'ils doivent apprendre à exécuter.
Séance de réflexion (<i>brainstorming</i>)	<ul style="list-style-type: none"> – Fait participer le public; – Favorise la pensée latérale. 	<ul style="list-style-type: none"> – Parfois, les idées proposées sont irréalistes; – Repose sur les aptitudes du facilitateur à éviter la confrontation et faire avancer la réflexion.
Jeu de rôle	<ul style="list-style-type: none"> – Développe des aptitudes par la pratique; – Permet d'analyser des situations difficiles. 	<ul style="list-style-type: none"> – Certaines personnes peuvent se sentir mal à l'aise; – Difficile en grand groupe.
Simulation	<ul style="list-style-type: none"> – Développe des aptitudes et des connaissances qui peuvent être évaluées; – Expose les apprenants à des pratiques et des problèmes basés sur des cas professionnels concrets. 	<ul style="list-style-type: none"> – Les simulations complexes sont longues à mettre au point et à réaliser; – Exige souvent de mettre en place les mêmes sources d'information et équipements que ceux disponibles sur le lieu de travail.
Étude de cas ou exercice	<ul style="list-style-type: none"> – Développe des aptitudes d'analyse et de résolution de problèmes; – Permet d'appliquer les connaissances et aptitudes nouvellement acquises à une situation concrète. 	<ul style="list-style-type: none"> – Réunir les ressources nécessaires et préparer des documents adaptés prend du temps; – Peut ne pas correspondre aux besoins professionnels de tous les apprenants.
Projet	<ul style="list-style-type: none"> – Développe des aptitudes de recherche, d'analyse et de résolution de problèmes; – Favorise une participation active des apprenants lorsqu'ils choisissent eux-mêmes le thème à étudier. 	<ul style="list-style-type: none"> – L'apprenant doit y consacrer beaucoup de temps; – Les apprenants peuvent avoir besoin d'informations qui ne sont pas facilement accessibles.
Exposé de l'apprenant	<ul style="list-style-type: none"> – Développe des aptitudes de recherche, d'analyse et d'organisation; – Développe des aptitudes de communication; – Permet d'apprendre de ses pairs et d'être exposé à de nombreux points de vue et expériences. 	<ul style="list-style-type: none"> – Prend beaucoup de temps de classe; – Les exposés peuvent être de qualité inégale.
Visite sur le terrain	<ul style="list-style-type: none"> – Présente aux apprenants des contextes et conditions de travail réels; – Peut être réelle ou virtuelle. 	– Demande parfois une importante organisation, du temps et de l'argent.
Autoformation ou lecture autodirigée	<ul style="list-style-type: none"> – Permet aux apprenants d'avancer à leur propre rythme et de définir leurs objectifs d'apprentissage; – Fait appel à un matériel très diversifié, notamment à des ressources en ligne. 	<ul style="list-style-type: none"> – L'apprenant a parfois besoin d'avis éclairés pour atteindre les objectifs voulus; – Pas adaptée aux personnes qui préfèrent interagir avec d'autres.

L'encadré 6.5 décrit une méthode simple pour définir les résultats attendus d'un exposé.

Encadré 6.5. Quels changements souhaitez-vous voir s'opérer chez les apprenants?

Une méthode simple et efficace pour définir les résultats attendus d'un exposé (à savoir ce que pensent et font les apprenants et ce que vous voudriez qu'ils pensent et fassent) consiste à remplir le tableau suivant. Pour chaque case, vous décrirez ce que pensent ou font la majorité des apprenants par rapport au contenu de votre exposé, et ce que vous souhaitez qu'ils pensent ou fassent après. Lorsqu'un changement d'attitude est envisagé, vous pouvez ajouter une ligne «épreuve» pour décrire ce que les apprenants ressentent à propos du thème abordé et ce que vous espérez qu'ils ressentent après l'exposé. Ces résultats attendus appartiennent au domaine de l'affectif et portent sur les attitudes ou l'assurance de l'apprenant face au thème traité.

L'exemple ci-dessous donne quelques réponses génériques parmi les plus courantes:

	<i>Maintenant</i>	<i>Après</i>
Pense	<ul style="list-style-type: none"> - C'est trop difficile - J'ai toujours fait comme ça - Ce n'est pas pertinent pour moi 	<ul style="list-style-type: none"> - Maintenant je comprends - Je peux maintenant y parvenir - Ces idées sont utiles
Fait	<ul style="list-style-type: none"> - Je ne le fais pas - J'aimerais bien le faire mais je ne sais pas comment - Je le fais, mais je pourrais m'améliorer 	<ul style="list-style-type: none"> - Je vais essayer pour voir si ça marche - Je sais maintenant comment faire - Je sais comment mieux faire
Épreuve	<ul style="list-style-type: none"> - Appréhende - Est rétif au changement - S'oppose - Est dépassé 	<ul style="list-style-type: none"> - Est motivé pour essayer de nouvelles choses - Est confiant face au changement - Est enthousiaste - Se sent soutenu

Ces éléments doivent permettre de définir clairement les résultats attendus d'un exposé, ce qui est essentiel pour obtenir de bons résultats.

Lorsque l'on veut structurer un exposé, il peut être utile de s'appuyer sur les principes proposés plus tôt pour la conception des séquences d'enseignement, notamment les «neuf phases de l'enseignement» et les «premiers principes de l'enseignement», et pour le séquençage des concepts et des procédures. Même si les exposés, de par leur conception même, n'offrent pas aux apprenants la possibilité d'être actifs comme cela est recommandé dans ces approches, le formateur peut poser des questions et donner des exemples pour étoffer le contenu de son exposé.

La vieille maxime «dites-leur ce que vous allez leur dire, dites-leur et dites-leur ce que vous leur avez dit» s'applique aussi dans une certaine mesure à ces modèles. Par exemple:

- *Dites-leur ce que vous allez leur dire*: précisez les résultats attendus et présentez la structure de votre exposé. Captez l'attention des apprenants (par exemple, en faisant appel à l'humour, en posant des questions ou en racontant une histoire) et établissez le contact avec eux. Rappelez-leur ce qu'ils savent déjà;
- *Dites-leur*: exposez le contenu de manière claire, à un rythme qui convient à la majorité des apprenants. Prévoyez, le cas échéant, de brèves pauses, dans l'idéal entre chaque thème, pour résumer le contenu et ne pas laisser l'attention des apprenants. Évitez de couvrir un champ trop large. Utilisez des repères clairs afin que les apprenants puissent se remémorer la structure présentée au début de l'exposé. Si possible, prévoyez un certain nombre d'activités;

- *Dites-leur ce que vous leur avez dit*: faites un résumé, montrez des applications et précisez aux apprenants ce qu'ils devraient maintenant être capables de réaliser.

6.13 Conception visuelle des diapositives

La conception visuelle est un élément important à prendre en compte lorsqu'on prépare les diapositives d'un exposé si l'on veut s'assurer de la qualité de l'apprentissage. La manière dont les apprenants perçoivent l'information présentée, notamment son lien avec le discours, peut avoir une incidence sur leur compréhension. Par exemple, trop de texte ou un texte qui ne correspond pas à ce qui est dit entre en conflit avec le discours. Des diapositives mal présentées risquent d'être difficiles à décoder ou provoquer une certaine confusion chez les apprenants. Des diapositives de piètre qualité peuvent également inciter à penser que le contenu n'est pas très professionnel.

Si l'on veut que les diapositives accrochent l'œil et constituent un appui efficace à l'apprentissage, il convient de respecter les six principes de conception suivants (voir figure 6.4):

- *Simplification*: éliminer les mots ou les schémas inutiles à la compréhension. Le texte de la diapositive doit correspondre à ce qui est présenté oralement et être immédiatement compréhensible. Les images doivent être plus simples que les illustrations figurant dans des livres ou des revues auxquelles on peut consacrer plus de temps;
- *Contraste*: faire appel au contraste pour attirer l'attention sur les points importants. Si on utilise une seule taille de caractère, par exemple, l'organisation de la diapositive peut être difficile à discerner. Utiliser la couleur pour souligner un élément, mais avec modération;
- *Répétition*: respecter le même style, la même couleur et la même disposition. Une trop grande variété pousse les apprenants à se demander pourquoi les éléments visuels changent

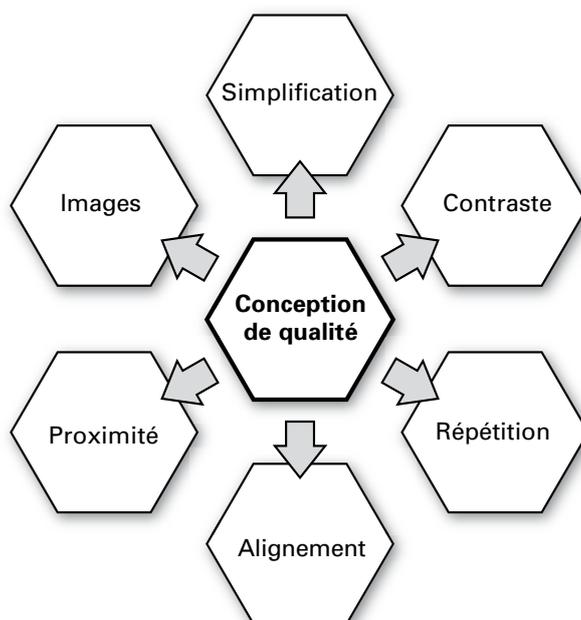


Figure 6.4. Les six principes de la conception visuelle

Adaptation des quatre principes de conception visuelle définis par Robin Williams¹⁰

¹⁰ Williams R., 2009: *The Non-Designer's Presentation Book*. Berkeley, Californie, États-Unis d'Amérique, Peachpit Press.

et quel sens cela peut avoir, ce qui leur fait perdre du temps. Diversifier la présentation des diapositives lorsque la variété sert l'apprentissage, par exemple pour souligner un contraste;

- *Alignement*: aligner les titres, le texte et les schémas. Des éléments visuels mal alignés donnent une impression de bâclé, engendre une certaine distraction et risque de donner l'impression d'un contenu de piètre qualité;
- *Proximité*: veiller à ce que les choses qui vont ensemble soient placées l'une à côté de l'autre. Ceci est particulièrement important pour se faire bien comprendre et éviter que les apprenants en déduisent des liens erronés. Placer un schéma à côté du texte qu'il est sensé illustrer permet aussi d'accélérer le processus;
- *Images*: utiliser des illustrations et des photographies de bonne qualité plutôt que des images toutes prêtes susceptibles de réduire l'impression de qualité. Les images doivent être en lien direct avec le contenu et ne pas être là juste pour faire joli. La conception d'illustrations pédagogiques (diagrammes, schémas, graphiques) exige des aptitudes professionnelles, mais une bonne illustration peut permettre à l'apprenant de comprendre d'une manière que les mots ne peuvent pas exprimer.

Souvent, même quand ils sont bien conçus, les diaporamas ne sont pas suffisamment explicites. Pour que l'apprentissage ait lieu, il faut généralement associer la parole aux images, mais il est essentiel que le discours vienne compléter et renforcer l'information visuelle. Il est notamment inutile de se contenter de lire ce qui est écrit sur la diapositive.

6.14 **Exploiter les ressources didactiques existantes**

Avant de développer de nouvelles ressources didactiques, il convient de s'enquérir de ce qui existe déjà. Cela permet d'économiser de l'argent et de l'énergie.

La plupart des organisations disposent déjà d'une grande quantité d'outils pédagogiques susceptibles de venir enrichir l'environnement d'apprentissage. En outre, dans le domaine de la météorologie, il existe déjà d'innombrables ressources didactiques en ligne de grande qualité, lesquelles couvrent à la fois les aspects scientifiques et pratiques (observation et prévision) de la météorologie (voir par exemple le site <http://www.meted.ucar.edu>). Certaines de ces ressources peuvent être exploitées en l'état ou être adaptées et complétées en fonction des besoins recensés.

Les ressources existantes doivent parfois être traduites; or la traduction peut constituer un réel défi selon le format du matériel. On peut également adapter celui-ci en fournissant des données et des exemples locaux pour démontrer la pertinence des contenus enseignés. Une approche moins onéreuse que l'adaptation consiste à créer des pages Web ou des diaporamas à faible coût pour présenter des applications régionales ou locales des contenus enseignés, notamment des études de cas locaux; ces documents peuvent venir en complément des ressources existantes.

6.15 **Élaborer des documents de cours et autre documentation de référence**

Des documents de cours et autres écrits pourront être remis aux apprenants, que ce soit en mode présentiel ou à distance, si on estime que cela peut les aider à atteindre les objectifs fixés ou à renforcer les connaissances préalablement acquises dans l'enseignement formel. Ces documents devraient être:

- *Structurés*, avec table des matières ou carte conceptuelle. On doit facilement pouvoir s'y retrouver (par exemple, prévoir des sous-titres) et voir comment les différentes parties s'articulent. Si l'on cherche à faire tenir l'information en un minimum de pages, cela peut nuire à la lisibilité; il convient au contraire d'utiliser l'espace pour mettre en lumière la structure du contenu;

- *Modulaires*, pour permettre à l'utilisateur de se plonger dans les différentes sections en fonction de ses besoins. Chaque section doit comporter une présentation générale, des informations détaillées et un résumé des points importants;
- *Faciles à lire*, autrement dit le texte doit être lapidaire et rédigé sous forme de dialogue avec des phrases et des paragraphes courts introduits par des puces, et sans fautes d'orthographe;
- *Bien illustrés*, avec des tableaux, des schémas, des graphiques et des encadrés venant à l'appui du texte. Certains documents peuvent ne comporter qu'une seule illustration complexe à étudier.

De la même manière qu'un cours magistral, les documents qui comportent des questions ou posent des problèmes ouvrent la voie à la réflexion. Si le document comprend des explications physiques détaillées ou des fonctions dérivées, mieux vaut les insérer en annexe pour ne pas nuire à la fluidité du texte. Il est souvent intéressant d'inclure des références à d'autres sources d'information en complément des informations données ou pour élargir le propos.

Un guide d'apprentissage pourra figurer dans le document remis aux apprenants ou faire l'objet d'un document distinct. Il pourrait contenir un résumé, une indication de l'endroit où se trouvent les ressources utiles en précisant l'intérêt qu'elles présentent, et des informations sur les évaluations à venir.

6.16 Concevoir des ressources didactiques adaptées au rythme des apprenants

Les ressources didactiques adaptées au rythme des apprenants, qu'elles soient en ligne sur le Web, sur support informatique ou sur papier, jouent un rôle important dans la mesure où elles aident les apprenants à appréhender des contenus complexes. Elles sont individualisées en ce sens que les apprenants peuvent les exploiter à leur propre rythme et les étudier autant que de besoin. Ces ressources ne sont pas toujours faciles à mettre au point et c'est pourquoi elles doivent faire l'objet d'une collaboration entre les concepteurs pédagogiques, les graphistes et les spécialistes du domaine traité pour être efficaces et répondre à tout un ensemble d'objectifs clairement définis. La figure 6.5 donne quelques orientations de base pour élaborer des ressources didactiques adaptées au rythme des apprenants.

On trouvera ci-dessous une présentation plus détaillée de chaque élément de la figure 6.5:

- *Décrire les avantages de la ressource*: donner suffisamment d'informations en introduction pour permettre aux apprenants de décider par eux-mêmes s'ils ont envie ou besoin d'utiliser cette ressource;

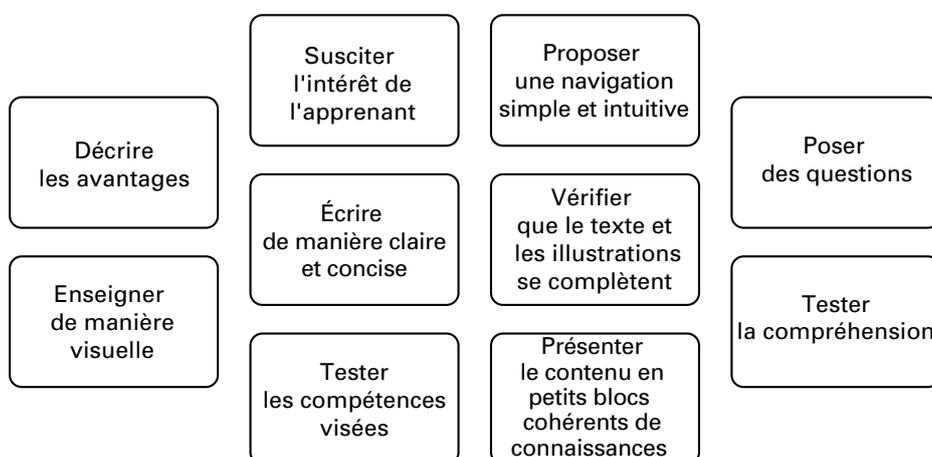


Figure 6.5. Quelques recommandations pour élaborer des ressources didactiques adaptées au rythme des apprenants

- *Susciter l'intérêt des apprenants*: faire une démonstration des aptitudes qu'ils s'approprient à acquérir, en faisant appel à des éléments visuels convaincants ou des éléments narratifs frappants pour susciter leur intérêt plutôt que de passer directement à la présentation de l'information;
- *Proposer une navigation simple et intuitive*: concevoir des menus aussi intuitifs que possible. Les apprenants ne doivent pas avoir à rechercher ce dont ils ont besoin ou ce qu'ils souhaitent consulter ensuite. Fournir un accès rapide au matériel d'accompagnement pertinent comme des modèles conceptuels, des cartes, des produits et des données clés, une documentation de travail et des documents de référence;
- *Poser des questions*: aider les apprenants à se remémorer les connaissances dont ils ont besoin pour poursuivre leur apprentissage, ou provoquer leur curiosité ou leur envie d'apprendre. Les questions servent aussi à apprendre et pas seulement à évaluer;
- *Enseigner de manière visuelle*: utiliser des éléments visuels de bonne qualité afin de créer un environnement d'apprentissage attrayant et motivant. Ces éléments peuvent aussi jouer un rôle essentiel dans l'enseignement de contenus complexes: ils sont recommandés lorsqu'on enseigne des concepts spatiaux. Dans ce cas, les mots ne sont pas suffisants. Les cartes, les données sous forme d'images et les illustrations conceptuelles peuvent s'avérer plus utiles que n'importe quelle bonne explication verbale;
- *Écrire de manière claire et concise*: écrire sans laisser place à la moindre ambiguïté, de manière concise et ordonnée. Les instructions doivent être pertinentes et débarrassées de tout jargon inutile. Veiller à ce que chaque phrase découle de la précédente pour rédiger des paragraphes et des pages qui se tiennent;
- *Vérifier que le texte et les illustrations se complètent*: faire appel au texte à l'appui d'un schéma pour expliquer comment interpréter ce dernier. Les schémas doivent venir en appui du texte pour illustrer les points importants;
- *Tester la compréhension*: poser des questions et proposer des exercices pour vérifier si les apprenants ont bien compris le contenu et les aptitudes à acquérir au fur et à mesure de leur présentation. Ne pas attendre trop longtemps avant de permettre aux apprenants d'interagir;
- *Tester les compétences visées*: poser des questions et proposer des exercices pour donner aux apprenants l'occasion de mettre en application ce qu'ils sont sensés avoir acquis;
- *Présenter le contenu en petits blocs cohérents de connaissances et les séquencer pour favoriser l'apprentissage*: aider les apprenants à progresser par petites étapes, car l'apprentissage s'appuie généralement sur une lente accumulation de connaissances et ne consiste pas à brûler les étapes.

6.17 **Processus de développement**

Il est bien évidemment impossible, dans une publication de caractère général telle que celle-ci, de donner un aperçu complet de tout l'éventail des aptitudes techniques et conceptuelles requises pour mettre au point des ressources didactiques de grande qualité. Si les supports audiovisuels font tous appel à des aptitudes générales en matière de conception, certaines ayant été évoquées dans le présent chapitre, ils s'appuient également sur des connaissances et aptitudes techniques uniques. Cela prend du temps et de l'énergie d'acquiescer une certaine expertise dans des domaines tels que la conception audiovisuelle et le développement de pages Web, de logiciels graphiques ou de progiciels de conception de formation intégrée, et seuls quelques rares formateurs disposent de toutes ces compétences. En outre, les outils utilisés évoluent rapidement et chaque avancée implique d'apprendre à se servir d'une nouvelle version. Il conviendra donc de faire appel

à des développeurs pédagogiques compétents pour tout projet complexe de développement de supports didactiques mettant en jeu différentes technologies.

La figure 6.6 donne quelques consignes de base pour mettre au point des ressources didactiques:

- *Créer un prototype*: dans la phase initiale du processus, il convient de créer un prototype des différentes ressources ou des grandes composantes du projet afin de mieux se rendre compte de la viabilité des choix conceptuels, de mieux appréhender les capacités des outils de développement et d'évaluer si les avant-projets répondent bien aux besoins d'apprentissage;
- *Examiner et réviser sans cesse le projet*: ne jamais considérer qu'une première ébauche va aboutir à un produit parfait. Reprendre sans cesse le travail car il est en effet difficile de repérer du premier coup tous les problèmes qui peuvent se poser, ménager du temps entre deux révisions pour pouvoir réexaminer les choses sous un nouvel angle. Corriger les fautes d'orthographe et vérifier la lisibilité du texte, la clarté des illustrations, la facilité de navigation, ainsi que la fluidité et la cohérence de l'ensemble;
- *Faire appel à des réviseurs*: au début du projet, rechercher des réviseurs ou des experts externes dignes de confiance et des personnes ayant le même niveau que les apprenants cibles. Désigner un collègue qui sera chargé de réviser le contenu à chacune des différentes phases du projet – ébauche, version préliminaire, version quasi finale;
- *Créer des scénarios-maquettes*: si la ressource envisagée doit être très visuelle, un module d'apprentissage en ligne ou un diaporama par exemple, utiliser des scénarios-maquettes pour que les développeurs et les réviseurs puissent avoir une bonne vision de l'ensemble et que les développeurs pédagogiques aient des instructions détaillées pour la mise au point du produit final;
- *Réaliser une évaluation formative*: si possible, tester les documents quasi terminés avec des apprenants représentatifs ou du moins avec des collègues extérieurs au projet. Ne pas hésiter à faire des révisions, même tardives, s'il semble subsister de graves problèmes susceptibles de nuire à l'apprentissage;
- *Tester le matériel et le logiciel de cours*: surtout s'il est prévu des séances en ligne ou un cours sur le Web, mais aussi des applications en classe faisant appel à la technologie. Tester le matériel très en amont pour comprendre comment il fonctionne et ses limites et pour s'assurer que les apprenants pourront accéder à la formation sans problème;

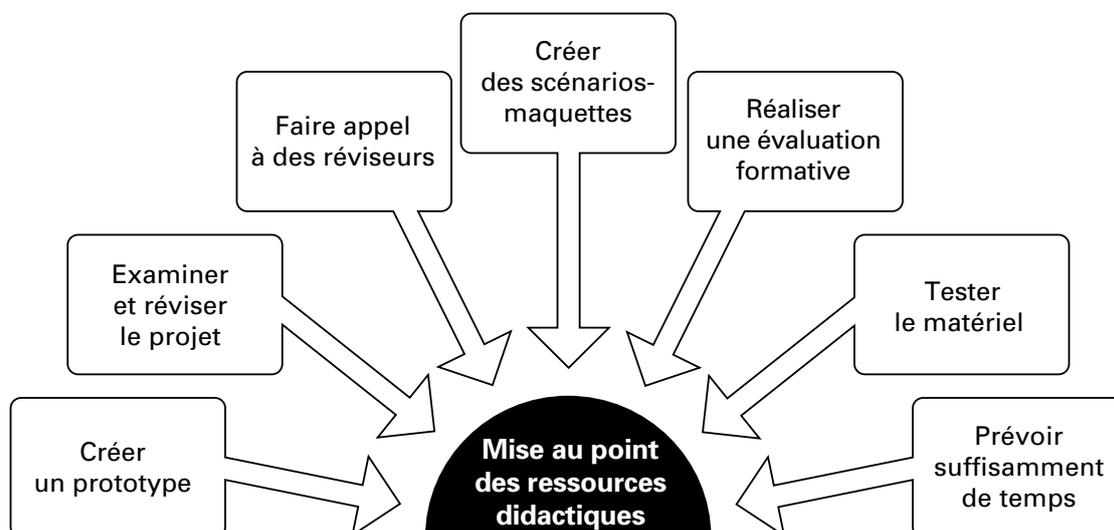


Figure 6.6. Quelques consignes de base pour mettre au point des ressources didactiques

- *Prévoir suffisamment de temps*: le temps véritablement consacré à la phase de mise au point est parfois plus court que celui nécessaire à l'examen et à la révision du projet. Prévoir cette longue période d'examen et de révision dans le calendrier du projet.

6.18 **Étape suivante**

Lors de la conception d'une activité d'apprentissage, il convient de prendre en compte la manière dont les individus apprennent. Par ailleurs, le choix de la méthode pédagogique dépend des résultats attendus. Il existe un grand nombre de méthodes d'apprentissage, chacune avec ses points forts et ses limites, et il peut s'avérer intéressant d'en utiliser plusieurs. La mise au point des ressources est une phase complexe qui met en jeu des compétences variées et spécialisées, surtout si l'on fait appel à la technologie et à différentes méthodes pour aider les apprenants.

Après les phases de conception et de développement des ressources didactiques, vient la phase de mise en œuvre de la formation.

6.19 **Votre organisation et vous**

Afin de récapituler les différents points abordés dans le présent chapitre, vous êtes invité à répondre aux questions suivantes:

- Quelles sont les caractéristiques des apprenants au sein de votre organisation et sur quelles données vous basez-vous?
- Repensez à vos propres expériences en matière de formation, des meilleures comme des pires: quels éléments ayant trait à la conception même de la formation ont eu une incidence sur ces expériences?
- Quelles informations chaque acteur concerné doit-il vous communiquer pour vous permettre de concevoir la meilleure formule possible en matière d'apprentissage?
- Dans quelle mesure vous appuyez-vous sur une théorie pédagogique pour concevoir des activités d'apprentissage?
- Quelles sont vos méthodes pédagogiques préférées et pourquoi?
- Dans quelle mesure mettez-vous en œuvre des principes de conception reconnus lors de la préparation de ressources didactiques telles que diapositives, documents de cours et matériel personnalisé?
- Dans quelle mesure votre organisation a-t-elle adopté une démarche systématique dans le développement d'activités et de ressources didactiques?