

LES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE LA FORMATION ET LA QUESTION DES FORMATS.

Franck CORMERAIS, Franck GHITALLA

En relation avec une pratique pédagogique diversifiée (former à la scénarisation multimédia, introduire aux usages et aux enjeux du Net, enseigner à distance dans le cadre de la formation continue), il s'agit pour nous, non seulement d'analyser un « retour d'expérience » mais de problématiser les questions qui émergent avec l'emploi des NTIC. Ceci à partir d'une conception de la technique mettant l'enseignant face à un nouveau type de mémoire artificielle inscrite dans l'objet. Avec la « délégation » du savoir dans l'automatisme se pose alors, sous un nouvel angle, le problème de sa transmission.

Transmettre implique une réflexion sur la transmissibilité et ses formes, que nous tenterons d'instruire avec la notion de *format*.

1 – LA RELATION PÉDAGOGIQUE ET LES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

Comment combiner relation éducative et technologies éducatives ? Pour tenter de répondre à cette interrogation, il faut d'abord partir d'un double constat. D'une part, il existe encore fréquemment un oubli de la technique dans l'approche de la relation pédagogique. Marcel Posnic dans son ouvrage classique, *La relation éducative*¹, aborde, par exemple, les problèmes pédagogiques sous les angles institutionnel, sociologique, psychosociologique et psychanalytique sans mentionner la technique mobilisée dans le processus d'apprentissage. D'autre part, la réduction de la relation pédagogique pratiquée au début de l'enseignement programmé au profit d'une analyse comportementale, basée sur des principes béhavioristes², demeure encore une réalité. C'est d'ailleurs largement de

1 Presses Universitaires de France, Paris, 7e édition, 1997.

2 Skinner B.F., « Machines à Enseigner », article célèbre publié dans *Science* en 1958.

ces principes que se nourrit le projet diffus d'une autodidaxie assistée par ordinateur³.

Ce double constat se traduit de façon récurrente, et de manière parfois polémique, dans l'opposition entre les technophobes et les technophiles. Notre position sur la nature de l'objet technique diffère de ce débat. Constitué, l'outil technique est aussi pour nous constituant, ce qui permet de ne pas faire nôtre la thèse de « l'outil au service de l'enseignement ». Les machines informationnelles ne sont pas auxiliaires, au contraire, elles obligent l'enseignement à se repenser dans un retard qui surprend la pédagogie quand elle s'interroge parfois sur l'ordinateur. Il n'y a donc pas de déterminisme technique à affirmer mais des réponses à apporter au problème de la formation d'une véritable culture technique par le développement d'un « encyclopédisme à base technologique »⁴.

2 - L'IMPORTANCE DES NTIC DANS L'ÉLABORATION D'UN NOUVEAU STADE DU SOUVENIR TERTIAIRE

La mémoire est un préalable à l'activité de la connaissance et l'ordinateur, artefact constituant/constitué d'une nouvelle relation pédagogique, implique que l'on n'oppose pas technique et mémoire. Pour cette raison, affirmons, avec Bernard Stiegler, que : « La technique n'aide pas la mémoire : elle est la mémoire en tant que "finitude rétentionnelle", originairement assistée. »⁵ L'histoire de cette assistance se comprend à partir de trois types de mémoire qui traduisent à chaque fois un nouveau processus d'extériorisation. La mémoire génétique correspond au souvenir primaire (biologie-hérédité-espèce). La mémoire épigénétique correspond au souvenir secondaire (mémoire individuelle perdue avec la mort). La mémoire épiphylogénétique marque une rupture par rapport aux deux types de mémoire antérieurs et annonce un souvenir tertiaire. Cette mémoire devient transmissible culturellement et accumulable, c'est avec elle « que se constitue la possibilité d'un héritage »⁶.

3 Lochard Jean, *La formation à distance ou la liberté d'apprendre*, Les éditions d'Organisation, Paris, 1995.

4 Simondon Gilbert, *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier, Paris, 1989, p.101.

5 Stiegler Bernard, *La technique et le temps*, Tome 2, *Genèse de la désorientation*, Galilée, Paris, 1996, p.83.

6 Stiegler Bernard, *ibidem*, p.11.

Rappelons maintenant brièvement les différents stades du souvenir tertiaire pour considérer en quoi les NTIC s'inscrivent dans un mouvement d'extériorisation qui n'épargne pas l'enseignement.

Avant la naissance de l'écriture, les objets préservent la trace de l'expérience et constituent un support mnésique. Pour cette raison, de nombreuses mnémotechniques renvoient à un support.

Avec l'apparition de l'écriture, se pose le problème de la navigation dans la mémoire. Dès les catalogues de Sumer, il s'agit de s'orienter par la lecture⁷. L'écriture n'est pas dissociable de l'orientation dans l'espace virtuel que représente le livre, par exemple.

Avec l'apparition des mémoires électroniques émerge une nouvelle configuration du souvenir tertiaire. Les supports dynamiques de l'informatique rendent, par conséquent, nécessaire une réflexion sur les formats liés à la distribution et à l'appropriation des connaissances. Autrement dit, sur la nature de la relation entre programmation et programme.

3 – LA PROGRAMMATION ET L'ENSEIGNEMENT DES CURRICULA

De quelle façon la programmation informatique interroge-t-elle les *curricula* ? Les NTIC autorisent-elles une articulation entre la programmation informatique et la façon d'enseigner les programmes ?

Le concept de programme forme un des points-clés pour penser la transformation et le développement de l'activité mémorielle, et engage de ce fait aussi bien la technique que l'enseignement. En effet, « l'accroissement des connaissances, qui est aussi une écriture de programmes, est la dynamique même de la libération de la mémoire, indissociable d'une logique évolutive des supports dans leur caractère technique. »⁸

Il faut ajouter à ce mouvement d'expansion de la mémoire que la suspension d'un programme est génératrice d'époque. En matière d'éducation, notre époque s'annonce déjà comme liée à l'introduction des technologies informationnelles dans la relation d'apprentissage. Nous entendons donner un sens à cette rencontre de la programmation et des programmes (*curricula*) en interrogeant la notion de format. Aussi,

⁷ Manguel Alberto, *Une histoire de la lecture*, Actes Sud, Arles, 1998.

⁸ Stiegler Bernard, *op. cit.*, p.87.

convient-il de ne pas se contenter de mettre l'apprenant au centre de la relation pédagogique mais également de montrer que c'est à partir du couplage entre le sujet et les technologies que se construit, par la médiation du format, la connaissance.

4 – LA RAISON COMPUTATIONNELLE ET LA DIVERSITÉ DES FORMATS

Avant d'en venir à la question de l'enjeu des formats, précisons ce que nous entendons par raison computationnelle. Cette raison rend compte d'une nouvelle « synthèse passive » de l'activité mémorielle liée cette fois, après l'écriture, à l'informatique. À ce titre, la raison computationnelle participe à l'activité de construction du savoir dans la nouvelle phase du souvenir tertiaire caractérisée par l'entrée des NTE dans le domaine de la formation.

Deux grands types de techniques programment historiquement la reformulation : l'écriture et la numérisation. Tout comme la raison graphique est liée à l'écriture⁹, la raison computationnelle est liée à la numérisation¹⁰. Les caractéristiques de la numérisation sont l'ubiquité et la calculabilité. Ainsi, l'accès à l'information n'est jamais direct mais repose sur le calcul. La binarisation comme discrétisation (format littéral binaire) conditionne la possibilité de l'accès à l'information, c'est-à-dire au sens qu'elle contribue à inscrire sur le support de connaissance. En se superposant à une discrétisation alphabétique, la discrétisation numérique autorise une définition de la raison computationnelle : « C'est donc la rencontre «du faire» sens des formes sémiotiques (les lettres à l'écran), signes nous adressant un sens que nous nous approprions, et le calcul sur les unités binaires, signes ou symboles, supports du calcul, qui constitue la base de la raison computationnelle »¹¹.

La raison computationnelle superpose le signe sémiologique et le signe informatique. La combinaison des deux types de signe implique que soient distinguées deux interprétations : la première est herméneutique

9 Goody Jack, *La raison graphique*, Ed. de Minuit, Paris, 1986.

10 Bachimont Bruno, « Intelligence artificielle et écriture dynamique : De la raison graphique à la raison computationnelle », in *Au nom du sens* (Autour et avec Umberto Eco), colloque de Cerisy 1996, (à paraître).

11 Bachimont Bruno, « Du texte à l'hypotexte : les parcours de la mémoire documentaire », (à paraître dans un numéro spécial consacré à la mémoire collective de la revue *Raisons Idéologie, Pratique*), p.3.

et renvoie à un signe sémiotique abstrait compris comme inférence et système d'instructions contextuelles¹² ; la seconde interprétation est informatique, elle renvoie à la manipulation d'unités discrètes où les signes sont des entités physique concrètes dans le cadre d'opérations strictement syntaxiques (algorithmique ou numérique).

L'enjeu de la question des formats dans notre orientation techno-éducative consiste alors à agencer le signe informatique et le signe sémiotique à partir d'une interaction entre les trois types de format suivants :

- les **formats techniques**, ou format littéral 0 et 1, relèvent du signe informatique ;
- les **formats de connaissance** dépendent du traitement structuré du document depuis sa présentation jusqu'à son indexation. Ces formats engagent le signe sémiotique et la sémantique du message ;
- les **formats pédagogiques** impliquent l'agencement des processus d'apprentissage, autrement dit de la programmation des actes pédagogiques.

C'est en ajoutant les formats pédagogiques aux deux formats précédents qu'à partir de la raison computationnelle, nous entendons réintroduire la relation d'apprentissage au sein des dispositifs technologiques de formation.

5 - LA SPÉCIFICITÉ DES FORMATS PÉDAGOGIQUES

Dans notre démarche, les formats pédagogiques sont constitués par une série d'actes situés qui sont toujours dépendants d'un milieu (technique, institutionnel, sociologique, psychologique). Le principe de format pédagogique repose sur l'idée que la connaissance n'est pas une grandeur positive, appréciable ou évaluable indépendamment de sa construction. On ne peut limiter les nouveaux dispositifs de formation à de la « diffusion d'information » qu'il y aurait ensuite à mémoriser. Il faut, au contraire, engager la réflexion sur les voies d'une véritable **relation pédagogique programmée**, au double sens du mot programme, c'est-à-dire de programme informatique et de *curricula*.

À titre d'hypothèse, supposons que les formats pédagogiques sont constitués d'une série d'actes dont l'enchaînement produit la séquence

12 Eco Umberto, *Sémiotique et philosophie du langage*, PUF, trad. fra., 1988.

pédagogique ; ils nous montrent comment formats techniques et formats de connaissance se trouvent combinés séquentiellement. De ce point de vue, le format pédagogique ne concerne pas seulement la façon ou « manière de » mais implique entièrement, par la double médiation du signe informatique et du signe sémiotique, tous les éléments du dispositif d'enseignement et ses acteurs. Le format pédagogique permet donc de mieux cerner la connaissance comprise comme processus cognitif et corporel d'appropriation. Nous l'opposerons au savoir qui repose, lui, sur un classement logique de l'information qui peut dépendre seulement de l'organisation interne du support, comme dans le cas d'une base de connaissance.

Si les formats pédagogiques sont constitués par une série d'actes, comme nous l'avons déjà affirmé, nous pouvons tenter d'en établir la matrice qui permettra de comprendre comment ils s'associent en chaînons (par association d'unités élémentaires). Pour ce faire, commençons par regrouper les formats pédagogiques en différentes classes qui vont se distribuer ensuite en phases lors du processus d'apprentissage. Nos observations nous autorisent pour l'instant à distinguer cinq types de classes.

a) La diffusion de la connaissance

Dans cette classe se regroupent tous les actes liés à la présentation du savoir et à sa diffusion. Nouvelles formes de mémoires, générateurs de supports dynamiques, mode calculatoire des éléments sémiotiques, systèmes polymédia, réseaux et banques de données nous paraissent être les composants majeurs des dispositifs contemporains d'accès au savoir. Notons également que les supports dynamiques tendent à modifier la fonction de diffusion traditionnellement réservée à l'enseignant.

b) La construction de la connaissance

Les NTIC devraient aussi permettre d'assurer une véritable construction de la connaissance. En effet, les supports dynamiques rendent maintenant possibles différents modes exploratoires du savoir qui forment autant de parcours pédagogiques différenciés.

Dans les systèmes hypertextes, c'est à partir des actions de l'utilisateur que se définit la navigation d'un parcours pédagogique. Mais pour aller plus loin, les NTIC peuvent également proposer à l'apprenant un système d'aide à la construction des connaissances. Non plus simple lecteur, l'apprenant devient auteur en gérant son propre parcours, en organisant ses notes ou la diffusion de documents qu'il peut sélectionner,

dupliquer, recomposer, classer, et finalement recréer selon son rythme et ses capacités. Cette classe spécifie ce que nous nommons la fonction auctoriale de l'apprenant. Nous reviendrons sur ce point dans notre dernière section.

c) L'organisation du processus d'apprentissage

Aux phases de diffusion du savoir et aux fonctionnalités liées à la construction de la connaissance, les dispositifs (incluant les NTIC) peuvent aussi prendre en charge l'organisation du processus d'apprentissage : fixer des objectifs généraux ou intermédiaires, manifester les étapes d'une progression, déterminer des durées, distribuer des rôles, donner tous les repères nécessaires à l'apprenant dans sa conduite d'un parcours d'apprentissage. Nous venons d'énumérer les dimensions les plus évidentes de la relation pédagogique programmée, que recouvre en partie le terme de scénarisation, et à laquelle doit s'attacher le génie logiciel des futurs dispositifs.

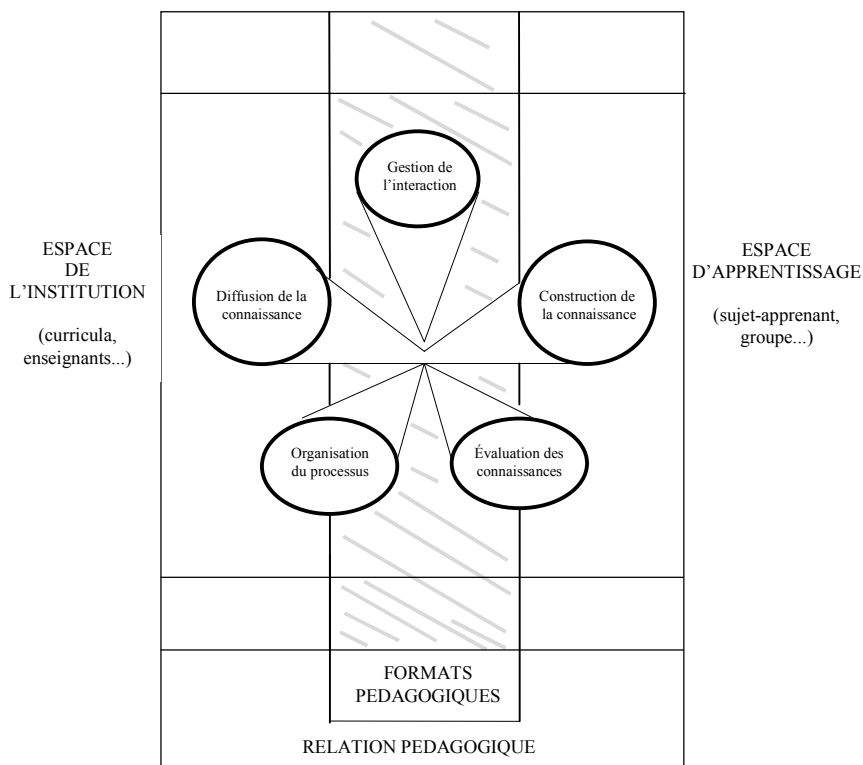
d) La gestion de l'interaction

Cette classe d'actes élémentaires regroupe tous les événements liés à la gestion de l'espace « d'interlocution » entre l'apprenant et le dispositif : système d'aide, morphologie et fonctionnalités de l'interaction, mode rétro-actif et profilage des séquences en fonction du niveau de l'apprenant et des objectifs pédagogiques visés. Cette classe peut ou devrait manifester l'ajustement du dispositif aux usages de l'utilisateur, et à son profil cognitif, à partir d'une interactivité sélective, d'une interactivité intentionnelle et d'une interactivité coopérative.

e) L'évaluation de la connaissance

Les NTIC permettent de réaliser les trois formes essentielles d'évaluation à la conduite d'un processus d'apprentissage : évaluation formative (exercice, contrôle continu) évaluation sommative (examen) et auto-évaluation. C'est dans le champ de l'évaluation formative et de l'auto-formation que les NTIC renouvellent les données de la science de la notation.

Ces cinq classes constituent la matrice à partir de laquelle s'agence la plasticité d'une séquence pédagogique où, à chaque situation particulière, les frontières peuvent se déplacer. Nous relevons la présence de deux frontières majeures qui cadrent l'activité pédagogique : la première sépare traditionnellement le statut d'enseignant de celui d'apprenant ; la seconde délimite l'activité individuelle de l'activité collective.



La question soulevée par les formats pédagogiques n'est pas tant celle du « codage » des actes pédagogiques que celle de l'anticipation de l'appropriation future réalisée par l'apprenant. À ce titre, nous sommes en droit de nous demander si les formats pédagogiques impliquent, ou non, une suspension de la modélisation de l'apprenant qui serait le propre de l'ingénierie pédagogique.

6 – L'INGÉNIERIE PÉDAGOGIQUE : DE L'APPRENANT AU LECTEUR-AUTEUR

Avant de nous engager sur la question des contours définitionnels de l'ingénierie pédagogique, il paraît préférable de la comparer à l'ingénierie des connaissances. Nous observerons alors comment le pédagogique se trouve parfois limité à une boîte noire.

L'ingénierie des connaissances envisage la structuration du savoir à partir du support et de la sémantique. La question du format se résume

pour elle à l'organisation raisonnée d'un document, voire à un ensemble de documents¹³. L'ingénierie pédagogique, à l'inverse, est directement liée à la conception des formats pédagogiques en relation avec chaque situation d'apprentissage. Dès lors, nous sommes en mesure de proposer une première définition de l'ingénierie pédagogique où la conception de séquences pédagogiques programmées suppose l'anticipation des phases et leur enchaînement à partir des formats.

Tandis que l'ingénierie des connaissances met l'accent sur le mode de structuration du support dynamique, il nous paraît important qu'un pareil mouvement s'accompagne d'une ingénierie pédagogique, sous peine de ne pas rendre compte des actes de connaissance en privilégiant simplement la structuration et la présentation du contenu d'un savoir sur un support. Dans un pareil cas, la connaissance reste abstraite, « extractible » et non reliée à l'activité de construction des connaissances par l'appropriation des sujets. Pour cette raison, une pensée du support doit s'accompagner d'une pensée de l'acte pédagogique et ainsi permettre d'articuler l'ordinateur compris comme méta-média, avec les normes de structuration des documents (les méta-données) et les formats pédagogiques (manifestations d'une *méta-padeïa*).

La mise en œuvre d'une stratégie éducative implique un passage par la logique du support et ses formats techniques et de connaissance pour les lier au processus d'apprentissage avec les formats pédagogiques. Dans ces conditions, la visée de l'ingénierie des connaissances et de l'ingénierie pédagogique consiste à structurer conjointement une « synthèse active » de l'activité mémorielle mobilisée par les technologies cognitives. Si l'ingénierie pédagogique reprend à l'ingénierie des connaissances la problématique du support, c'est que la conscience institue un sens par la médiation matérielle : le support inscriptible. Cependant, la relation entre support et signification dépasse la conception du support technique compris seulement comme un objet de normalisation et de standardisation. C'est justement pour cela que la notion de « format », au triple sens du mot format définit plus haut, demeure éclairante pour la formation car elle permet de se dégager d'une conception déterministe du « formattage » informatique.

Pour répondre aux contraintes du dispositif technique que ne manquent pas d'instituer les NTIC, il ne s'agit pas tant de proposer un modèle de l'apprenant qui trouverait son fondement dans les sciences

13 Comerais Franck, Milon Alain : « Gestion et management de projet multimédia », L'harmattan, Paris, 1999.

cognitives. Nous ne cherchons pas à modéliser l'attitude de l'apprenant, ou bien le domaine de la matière à enseigner. Plus simplement, nous entendons rendre compte de la qualité d'un environnement d'apprentissage à partir d'une position minimale où « lire, c'est écrire ». En reprenant l'idée du primat de l'indication sur l'expression¹⁴, il nous apparaît qu'interpréter du document, reformuler un savoir, c'est réinscrire. Aussi la conception des formats pédagogiques devrait-elle orienter l'activité de l'apprenant dans les formats de connaissance en facilitant la tâche de réinscription. Alors, la « synthèse passive » que présente le document numérique appelle une conception du sujet apprenant comme auteur du savoir qu'il s'approprie, c'est-à-dire une « synthèse active ». L'auctorialité du sens¹⁵ devient alors un horizon pédagogique, où il s'agit de constituer des groupes de lecteur-auteur et d'inventer de nouveaux outils de lecture et d'annotation en ligne ou bien hors ligne.

En soulignant l'importance des formats pédagogiques, nous espérons avoir modestement contribué à l'éclaircissement du pôle technico-pédagogique¹⁶ de la formation.

Franck CORMERAIS
 Maître de conférences en
 Sciences de l'Information et de la Communication
 Université de Compiègne
 Franck.Cormerais@utc.fr

Franck GHITALLA
 Chercheur - Université de Compiègne
 Département Technologie et Sciences de l'Homme
 Centre Pierre Guillaumat
 BP 60649
 60206 Compiègne cedex
 téléphone 03 44 23 50 76
 télécopie 03 44 23 52 12
 Franck.Ghitalla@utc.fr

14 Derrida Jacques, Introduction à *L'origine de la géométrie*, PUF, Paris, 1967.

15 Bachimont Bruno, « Herméneutique du support et ingénierie des connaissances », (à paraître).

16 Expression que nous devons à Carré Ph, Moisan D., Poission D., *L'Autoformation, Psychopédagogie, ingénierie, sociologie*, PUF, Paris, 1997.