

**Un dispositif pédagogique pour une formation à distance à l'INP Toulouse (APAD)**

J.P. Arches<sup>1</sup>, M. Metz<sup>1</sup> et F. Noailles<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ENSEEIHT, 2 rue Camichel, F-31071 Toulouse CEDEX 7, France

<sup>2</sup> INPT, 6 allée Émile Monso, F-31029 Toulouse CEDEX 4, France

# UN DISPOSITIF PEDAGOGIQUE POUR UNE FORMATION A DISTANCE A L'INP TOULOUSE (APAD)

J. P. Arches\*, Responsable FC INPT-ENSEEIH  
ENSEEIH, 2 rue Camichel 31071 Toulouse Cedex 7. [arches@enseeiht.fr](mailto:arches@enseeiht.fr)  
M. Metz, chargé de mission TICE INPT, Institut National Polytechnique Toulouse  
ENSEEIH, 2 rue Camichel 31071 Toulouse Cedex 7. [metz@leei.enseeiht.fr](mailto:metz@leei.enseeiht.fr)  
F. Noailles, Directeur du CCRI INPT  
INPT, 6 allée Emile Monso 31029 Toulouse Cedex 4. [naoilles@inp-tlse.fr](mailto:naoilles@inp-tlse.fr)

**Résumé :** L'INP Toulouse a choisi d'entrer dans l'ère TICE par le biais d'une formation à distance, jugée fédératrice des énergies. Volontairement limitée en période de rodage à petit nombre d'apprenants en Formation Continue (techniciens désirant devenir ingénieurs) elle va contribuer à la rénovation de l'enseignement à l'INPT. Au vu de nombreux retours d'expériences de FAD et de sa propre pratique dans le domaine de l'EAD, l'INPT a mis en place un dispositif pédagogique adapté à ce public : à 90% à distance et 10% en présentiel, il se caractérise par un formatage rigoureux des contenus et un fort balisage dans le temps. Son bon fonctionnement exige une assistance informatique sans faille, ce qui a influé sur le choix des outils informatiques, et un soutien logistique important. Cela a demandé un travail intense et la mobilisation de nombreuses personnes, un effort à poursuivre, mais représente un investissement dont les retombées attendues sont prometteuses.

**Mots clefs :** Enseignement à Distance (EAD), Formation à Distance (FAD), Formation Ouverte à Distance (FOAD), TICE, multimédia, Formation Continue, Année Probatoire à Distance (APAD), Filière Fontanet.

## INTRODUCTION

Comment sensibiliser l'ensemble du personnel d'un établissement et créer une "culture TICE" la plus largement partagée par tous, enseignants, administratifs, étudiants ? Lancer un enseignement à distance, par son côté "voyant", les échéances à tenir, son obligation de réussite une fois les apprenants inscrits et embarqués dans l'aventure, était semble-t-il un bon angle d'attaque. Nous avons décidé de démarrer une des trois Ecoles de l'INPT chaque année, en commençant par l'ENSEEIH. Restait la question : qui doit piloter un tel projet TICE, les informaticiens ou les pédagogues ?

### 1. L'APAD : UNE FORMATION A DISTANCE COMME POINT D'ENTREE POUR LES TICE

Le constat actuel sur l'enseignement à distance est plutôt mitigé (fort taux d'abandon, faible taux de réussite de ceux qui restent, coût élevé...) Ceci nous a conduit, en concertation avec de nombreux collègues enseignants à réfléchir à un "cadre pédagogique" relativement contraignant, mais qui a obtenu leur entière adhésion, et qui a évolué en fonction des retours d'information des apprenants. Ayant une expérience de 12 ans d'enseignement à distance dans la Filière FONTANET, nous avons mis l'accent dès le départ non pas sur un EAD mais sur une FAD, qui à côté de l'acquisition de connaissances, favoriserait la reprise d'un rythme de travail régulier et soutenu, l'autonomie de l'apprenant, l'entraînement aux exposés oraux et à la rédaction de documents écrits.

Baptisée "Année Probatoire A Distance" (APAD), cette formation s'adresse à des techniciens niveau Bac+2 avec 3 ans d'expérience professionnelle, reprenant des études en vue de devenir ingénieurs ; la 1<sup>ère</sup> Année, à distance (APAD) est conçue pour être compatible avec une activité professionnelle ; les 2<sup>ème</sup> A et 3<sup>ème</sup> A s'effectuent à temps plein en présentiel dans l'Ecole avec les étudiants de Formation Initiale, mais compte tenu du stage en fin de 3<sup>ème</sup> A (six mois) *les apprenants ne quittent leur entreprise que pendant 3 semestres.*

### 2. L'APAD : UN DISPOSITIF DE FAD POUR ACCEDER AU DIPLOME D'INGENIEUR PAR LA F.C. (Filière FONTANET).

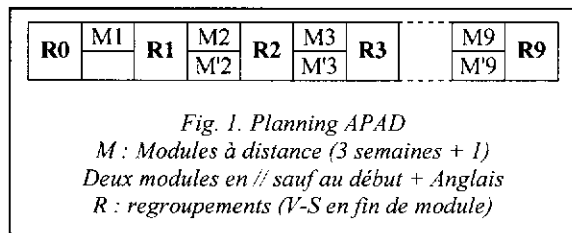
Pour ce public spécifique, en reprise d'études et à distance, le dispositif de FAD mis en place s'appuie sur un formatage rigoureux des contenus et un déroulement très balisé (quotidien, hebdomadaire, mensuel) afin d'éviter les abandons et rentabiliser au mieux le *temps limité* dont disposent les apprenants.

#### 2.1. Structuration de la formation APAD

Ses caractéristiques principales sont :

- un découpage de l'enseignement en **modules** (équivalents, en présentiel, à peu près à 10-12h de cours + 6h d'exercices) soit environ 40 heures-apprenant.
- un module est réparti sur 4 semaines ; la 4<sup>ème</sup> semaine, dont le vendredi et le samedi sont occupés par un regroupement, ne peut servir qu'aux révisions. Aussi, les modules sont organisés en 3

chapitres d'environ 10h de travail étudiant + révisions + 2h en présentiel + examen.



- **devoirs hebdomadaires**, non notés mais **annotés** par les tuteurs, ce qui permet à l'apprenant de situer son niveau et de bénéficier des remarques du tuteur. Attention : les tuteurs doivent corriger dans les 48h !
- les apprenants suivent deux modules en parallèle, plus deux heures d'Anglais par semaine, ce qui représente, outre leur activité professionnelle, environ **22 heures par semaine**, 2h chaque soir et 6h + 6h le week-end.
- **pédagogie par objectif** : elle consiste à "définir les objectifs en termes de résultats attendus pour l'apprenant et l'évaluer formellement par rapport à ces objectifs" [1]. L'enseignant doit pouvoir répondre à la question : à l'issue de ce module, que doit savoir et savoir-faire l'apprenant ?

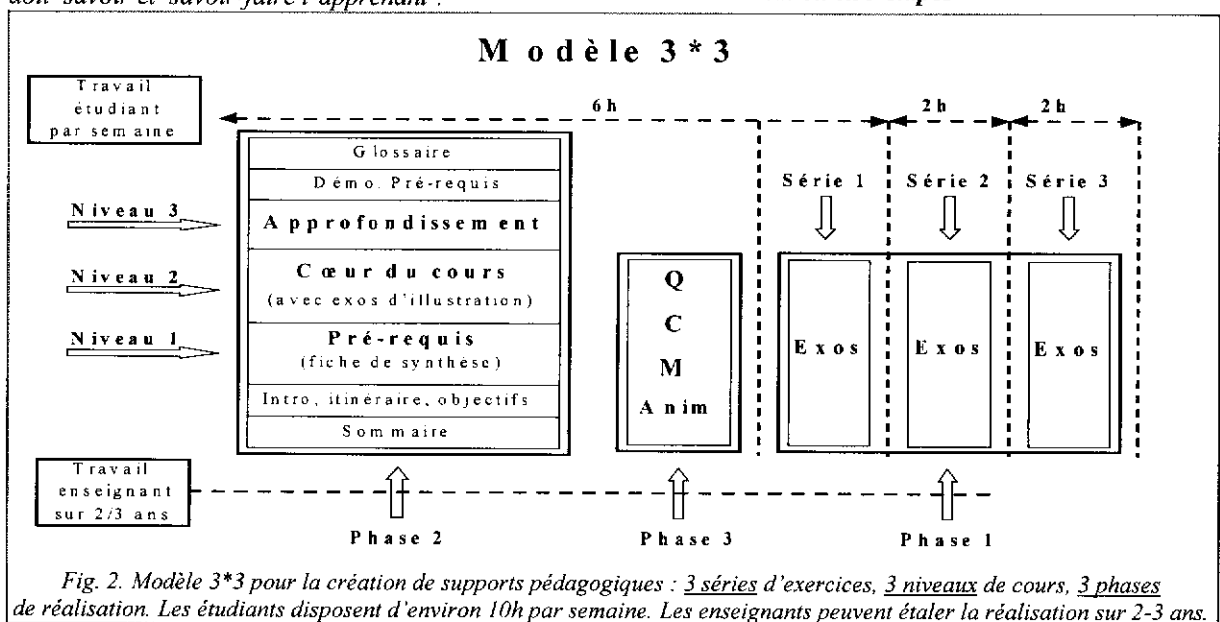
- **tutorat** au quotidien via le forum
- **regroupements mensuels** : un vendredi et un samedi en fin de modules ; cette formule s'est révélée d'une efficacité redoutable !
- **examens mensuels** en fin de regroupement
- **rendez-vous** téléphoniques intermédiaires. Nous prévoyons ultérieurement des classes virtuelles
- à noter, le rôle clé de l'enseignement (et de l'enseignant) d'**Anglais** : entretiens téléphoniques réguliers, exposés oraux, animation de réunions, communication dans l'entreprise... et soutien psychologique.

Pour l'enseignant, la charge correspondant au tutorat consiste - un mois dans l'année - à répondre au questions sur le forum matin et soir, corriger 3 devoirs (annotés) et un examen, un RV téléphonique, et seulement 2h en présentiel (regroupement). Il importe surtout d'être disponible.

### 2.2. Le modèle 3\*3

Nous avons proposé une structuration selon le "modèle 3\*3" décrit ci-dessous :

- des exercices déclinés en **3 séries**
- un cours structuré en **3 niveaux**
- une réalisation en **3 étapes**



#### 2.2.1 Les exercices déclinés en 3 séries

Par chapitre (10h apprenant) déterminer les exercices représentatifs de l'ensemble du savoir-faire à acquérir. Afin d'augmenter progressivement l'autonomie de l'apprenant, les exercices sont déclinés en trois "séries" (d'environ 2h chaque) qui mettent en œuvre les mêmes notions :

- **Série 1** : exercices avec correction très détaillée, remarques d'ordre méthodologique ou conceptuel, conseils pratiques, mises en garde contre les erreurs les plus fréquentes... : 1<sup>ère</sup> phase de tout

apprentissage : le maître (non présent dans notre cas) "montre" à l'élève.

- **Série 2** : exercices avec solution brute et aide donnant quelques pistes, conseils, mises en garde : 2<sup>ème</sup> phase d'apprentissage : l'élève essaye de refaire tout seul avec un peu d'aide, il sait ce qu'il doit obtenir (solution).
- **Série 3** : exercice à rendre (devoir hebdomadaire) ; 3<sup>ème</sup> phase d'apprentissage : l'élève est capable de faire seul et sans aide.

Structurer ainsi les exercices exige de l'enseignant un effort non négligeable pour "revisiter" ses cours.

### 2.2.2 Le cours structuré en 3 niveaux

Il s'agit de structurer le cours en considérant qu'une information trop abondante ou mal structurée peut décourager et conduire à l'abandon.

□ Niveau 1. Il correspond aux *pré-requis* : une ou deux fiches très synthétiques ; ils peuvent faire l'objet d'un développement dans le 3<sup>ème</sup> niveau, renvoyer à d'autres modules...

□ Niveau 2. Il correspond au *cœur du module* et contient tous les fondamentaux, notamment ceux nécessaires à la réalisation des exercices.

□ Niveau 3. Approfondissements : ils ne sont pas nécessaires en 1<sup>ère</sup> lecture mais permettent d'acquérir une vision plus globale. Ils permettent aux enseignants de compléter leurs documents sans la contrainte horaire du travail étudiant.

Remarques : au delà de 20 pages de cours les étudiants n'ont plus le temps d'assimiler. Un *formulaire* (quelques pages) peut être ajouté au niveau 1 ; les étudiants sont évidemment très demandeurs. Il est important de préciser les *objectifs* du module et des chapitres du module, en termes de savoir et savoir-faire. Dans le cadre de la 1<sup>ère</sup> phase, pour des raisons de temps, utiliser au maximum l'existant, ou du manuscrit.

### 2.2.3 Les 3 phases de réalisation

La réalisation de tels supports demande un travail important (de réflexion, de production elle même) aussi nous avons prévu de l'étaler dans le temps, ce qui présente en outre l'intérêt pour les enseignants de disposer d'un précieux retour d'expérience de la part des étudiants, avant de terminer leur œuvre. Dans le but de procurer, dès le début, le maximum d'autonomie aux étudiants, priorité a été donnée à la production des exercices.

□ 1<sup>ère</sup> phase : production des séries d'exercices. Pour le cours, une compilation adéquate peut suffire dans un premier temps (manuscrit, poly, document numérisé, référence à un livre, à un site Web...) Pour éviter que l'étudiant ne soit noyé sous la quantité d'information, *une feuille de route est absolument nécessaire.*

□ 2<sup>ème</sup> phase : production du cours en 3 niveaux

□ 3<sup>ème</sup> phase : production de supports dynamiques de type QCM interactifs et animations (multimédia)

### 2.3. Les QCM et les animations

□ Le QCM est un outil intéressant pour une *auto-évaluation* et une *évaluation* rapide du "savoir". Mais il n'est pas *auto-suffisant* : le "savoir faire" doit être évalué dans le cadre de résolution de problèmes, d'études de cas... Ce "savoir faire" peut être acquis par les exercices déclinés en 3 séries.

□ Le QCM est aussi un *outil de formation* ; un QCM bien conçu peut constituer une *synthèse du "savoir"* à acquérir, ce qui constitue pour l'étudiant un guide des plus précieux. Les réponses données sont l'occasion de faire des remarques d'ordre

méthodologique, des mises en garde, de préciser certaines notations, d'indiquer pourquoi telle réponse est fausse... La conception de ces QCM nécessite d'avoir une bonne vision du cours et constitue un acte pédagogique important.

□ Les animations, utilisées à bon escient, peuvent apporter un indéniable "plus" pédagogique sous forme de variation paramétrique temps réel, mouvements d'objets... et sont par ailleurs très attractives.

Deux cellules techniques se mettent en place pour approfondir l'intérêt des QCM et des animations dans le cadre d'une FAD.

## 3. LA MISE EN ŒUVRE DE L'APAD

### 3.1. L'informatique : ni le moteur... ni le frein !

Comme on peut le voir, nul besoin d'outils informatiques sophistiqués ! Mais au contraire, d'outils simples et éprouvés, d'où le choix de la plate-forme PLEIAD du CNAM. En dehors de cela, les outils qui se sont révélés les plus utiles sont :

□ des stylos électroniques (environ 100€) permettant d'écrire sur une feuille de papier ordinaire : ce qu'on trace apparaît à l'écran, peut être sauvegardé sous un format image et envoyé dans les secondes qui suivent par mail en document attaché ; bien pratique lors des rendez-vous téléphoniques pour les formules de maths ou chimie et les schémas !

□ un scanner à chargement automatique permettant de scanner rapidement les devoirs annotés pour les renvoyer par mail aux apprenants.

Ce qu'on attend des outils informatiques et des informaticiens qui en assurent la maintenance, c'est qu'ils assurent un fonctionnement sans aléa, car dans ce type de formation *le temps est une dimension critique* : un jour de retard dans la mise en ligne de documents est catastrophique et déclenche une avalanche de mails angoissés. C'est là que se situe le rôle crucial du personnel informatique ; mieux vaut un technicien tout de suite disponible qu'un spécialiste du multimédia.

□ En ce qui concerne les logiciels, même constat : les étudiants impriment et passent la majeure partie du temps *en dehors de leur écran*, sur des documents de type texte (incluant formules, figures, courbes, mais éliminant animations et liens hypertextes). Les logiciels courants (Word, Excel, Powerpoint, pdf) suffisent dans la plupart des cas. Une des difficultés rencontrées concerne les formules mathématiques ; plusieurs logiciels sont en compétition, chacun ayant des avantages et des inconvénients, des partisans et des détracteurs.

Avec le succès, va s'opérer un changement d'échelle du nombre d'apprenants, de tuteurs, d'échanges de données, de problèmes de compatibilité de formats... Le défi pour l'informatique est d'assurer le service et ne pas devenir un frein. Il faudra pour cela *investir dans le personnel informatique.*

### 3.2. Une pièce maîtresse : la logistique

Pièce maîtresse du dispositif, trop souvent sous-estimée quand elle n'est pas tout simplement oubliée, la *logistique*. C'est dans ce domaine que nous avons rencontré les plus grandes difficultés.

Pour schématiser, disons qu'il faut reproduire au niveau d'un enseignement à distance ce qui est nécessaire au bon fonctionnement d'un département d'enseignement : service de scolarité, direction des études, secrétariat ; il serait fastidieux de dresser une liste de ces tâches aussi multiples qu'indispensables, mais signalons l'importance du suivi au quotidien des apprenants (très stressés, qui ont besoin d'être rassurés)... et du suivi des enseignants ! Obtenir des tuteurs qu'ils mettent les documents en ligne à temps, répondent aux mails dans les 24h et corrigent les devoirs en 48h n'est pas une sinécure ; en tout cas, on est loin du multimédia. Rappelons que *le temps est une dimension critique* et que le dispositif logistique a entre autres fonctions celle, essentielle, de faire *respecter les délais très serrés*.

### 3.3. Les coûts et les retombées

Nous avons dû ferrailer pour ne pas nous laisser imposer une plate-forme ruineuse à l'achat et en heures-technicien pour la maintenance. Au lieu de quoi, pour un forfait annuel modique nous bénéficions d'une plate-forme "clefs en main" dont nous n'avons pas à assurer la maintenance. Les outils multimédia dont nous avons vraiment besoin, on l'a vu, sont relativement simples et peu onéreux (l'investissement prévu en matériel ne représente que 25% du budget).

Par contre, là où il faut *investir* - à notre avis - c'est *dans le personnel* assurant la logistique et le personnel du service informatique ; et bien sûr dans la rémunération des enseignants. Nous avons pris l'option de découpler la rémunération pour le tutorat et celle pour la production de documents, ce qui procure une certaine souplesse. Le tutorat a été évalué à 10h ETD + 2h par apprenant. Pour la réalisation des documents, chaque phase a été évaluée à 30h ETD (en droits d'auteurs, *a priori*).

Il faut noter que ces coûts sont en partie des *investissements* : à terme, les supports créés nécessiteront de simples mises à jour, et le tutorat pourra entrer dans le service statutaire des enseignants dont le temps d'enseignement présentiel aura pu être réduit grâce aux supports multimédias.

Quant aux réutilisations des modules ainsi réalisés, elles sont multiples : en libre service ou en supports de cours pour les admis sur titres, les étudiants étrangers, nos propres étudiants de formation initiale ; évaluation ou auto-évaluation (QCM) des candidats étrangers, des candidats à la VAE ; banque de cours et exercices, animathèque ; participation

aux universités numériques ; stages de formation continue...

### CONCLUSION : L'INTRODUCTION DES TIC, UNE AFFAIRE DE PERSONNES PLUTOT QUE DE MACHINES

Avant de nous lancer dans cette folle aventure, à en croire les uns et les autres, les questions primordiales concernaient les réseaux, les débits, les plates-formes, les machines, les logiciels, le multimédia... A l'usage, ce qui surtout réclamé notre attention, a été la pédagogie, la logistique, le personnel informatique.

L'essentiel du travail a consisté à dialoguer avec les enseignants, les directeurs d'Ecoles, les D.E., le Directeur et les techniciens du CCRI (qui ont parfaitement joué le jeu en s'impliquant *aux côtés* des pédagogues), tous les responsables ; individuellement, par petits groupes, en amphis ; informer, *écouter*, discuter, motiver ; dégager un modèle pédagogique qui tienne la route ; inciter les enseignants déjà surchargés de travail à se lancer dans le tutorat, à produire des supports de cours et des exercices conformes au nouveau modèle établi ; définir les modalités du cursus ; mettre en place diverses cellules de veille et de réflexion ; organiser des formations multimédias ; mettre en place toute la logistique...

Au final, un nombre conséquent de réunions, beaucoup de textes rédigés, une énergie dépensée considérable ! Mais aussi un nombre significatif d'enseignants (40 sur 200 environ) qui dès la première année se sont lancés dans le tutorat et, pour la plupart, la production de documents. Plus encourageant encore, ils sont tous volontaires pour continuer, tandis qu'après l'ENSEEIH, une autre Ecole (ENSIACET) et un nouveau contingent d'enseignants vont se lancer dans l'aventure.

La première étape est achevée ; pour la suite, nous continuerons à penser "dispositif pédagogique" plutôt qu'outils, l'informatique étant au service de la pédagogie et non un but en soi ; il faudra sans doute investir encore dans les machines, mais surtout dans le personnel.

### Bibliographie

- [1] "La pédagogie par objectifs. Groupe de travail IVFC, années 90. Document INPT.
- [2] TIC@Europe.edu. Les TIC dans les systèmes éducatifs européens. U.E. Eurydice, 2001.
- [3] APAD : "L'esprit et la lettre. Pour une pédagogie par objectifs : modèle 3\*3". L'essentiel à savoir et à respecter. Charte du tuteur. Charte de l'apprenant. Charte de la Logistique. INPT. 2003
- [4] [www.inp-toulouse.fr](http://www.inp-toulouse.fr). Formation Continue, Filière Fontanet (Formation à Distance).
- [6] Mémento pour l'élaboration de supports TICE. D.POZZO, C.MONTEIL, J.P. LACOMBE. INPT, 2003.