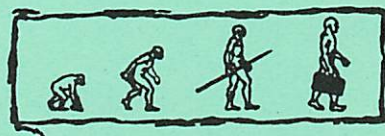


Actes du 14^e colloque de l'AQPC

ÉVALUATION ! ÉVOLUTION ?



Où s'en va le collégial ?

7A16

**Une approche programme et ses deux fils
conducteurs en Sciences de la nature**

par
BEAUDOIN, Gaétan, CANTIN, Réal, ETCHÉCOPAR, Philippe
enseignants
Collège de Rimouski



Association québécoise
de pédagogie collégiale

Une approche programme et ses deux fils conducteurs en Sciences de la nature

BEAUDOIN, Gaétan, CANTIN, Réal,
ETCHÉCOPAR, Philippe, enseignants, Cegep de Rimouski

1- HISTORIQUE DU PROJET

Le projet résulte de l'initiative d'enseignants et d'enseignantes de sciences, de mathématiques et d'informatique du Cegep de Rimouski. Il vise le renouvellement et l'actualisation de l'enseignement des sciences au niveau collégial. Les principales idées à la base de notre démarche sont les suivantes:

- intégration de l'informatique dans les cours de sciences pour que les élèves puissent utiliser l'ordinateur comme un outil de travail usuel;

- application d'une approche programme pour rendre plus homogène et cohérent l'enseignement dans les disciplines de sciences et pour harmoniser certaines pratiques pédagogiques;

- adoption de pratiques d'enseignement qui tiennent compte des modèles d'apprentissage éprouvés en sciences cognitives.

L'idée première à l'origine du projet a été l'intégration de l'ordinateur dans les cours de sciences. À Rimouski, les élèves en sciences humaines bénéficient déjà de leur laboratoire d'informatique et cela a été bénéfique dans leur apprentissage. Il nous semble important que les élèves de sciences de la nature puissent utiliser l'ordinateur comme un outil de travail usuel et soient ainsi mieux préparés aux études scientifiques plus avancées et à leur futur emploi. Nous croyons que l'ordinateur est un outil qui peut faciliter l'apprentissage. La mise sur pied d'un laboratoire d'informatique en sciences de la nature exige aussi une meilleure coordination des disciplines de sciences et pourra éventuellement déboucher sur des activités de synthèse.

Un peu plus tard, la direction des services pédagogiques du collège enclenchait une démarche auprès des coordonnateurs des disciplines de sciences de la nature afin de former un groupe de travail sur le renouvellement des cours de sciences selon l'approche programme. Après quelques discussions avec la directrice, nous en sommes venus à la conclusion qu'un seul groupe devait travailler au renouvellement du programme en sciences de la nature afin d'éviter l'éparpillement des ressources.

Le groupe de travail, formé de deux enseignants et d'une enseignante de mathématiques, d'un enseignant de chimie, un de physique, un d'informatique, une enseignante de biologie et d'un conseiller pédagogique, a été mis sur pied en octobre 1992. Le fonctionnement de ce groupe de travail est demeuré informel durant toute l'année 1992-93.

Son travail a d'abord consisté à définir les grandes orientations du projet. Puis il a fallu trouver des sources de financement permettant du dégageant. Deux demandes ont été acheminées. L'une à la DGEC, dans le cadre du programme Adaptation aux Techniques et Programmes d'Études (ATPE) et l'autre au Cegep de Rimouski dans le cadre du Programme Local d'Aide à la Recherche (PLAR). Le dégageant total a été d'environ deux ETC pour l'année 93-94.

Au printemps 1993, nous avons élaborer un modèle des connaissances de base en informatique que les élèves de sciences devraient connaître avant d'entrer à l'université. Puis, une consultation a été menée auprès d'enseignants et d'enseignantes en sciences à l'UQAR qui nous a permis de mieux définir le profil informatique souhaitable pour les détenteurs et les détentrices d'un DEC en sciences de la nature.

2- FONCTIONNEMENT DU GROUPE EN 93-94

2.1 Structure : groupe restreint, groupe élargi et départements

La structure de fonctionnement dans le cadre du projet fut la suivante: un groupe de travail élargi du programme composé de deux représentants par discipline scientifique et d'un représentant du service des programmes, un groupe restreint constitué des membres de chacun des départements ayant obtenu des dégrèvements et un groupe de trois personnes responsables du suivi quotidien du projet. Cette structure de fonctionnement se voulait à la fois souple, mais à la fois efficace afin que chacune des disciplines du programme se sente impliquée dans le projet et afin d'assurer que l'autonomie départementale soit préservée. Ainsi le travail devra s'effectuer dans le respect de la responsabilité des départements en ce qui concerne leur discipline et par consensus au niveau du programme. Un organigramme en annexe présente la structure de fonctionnement, la composition de chacun des comités et leur mandat. Dans cet organigramme sont illustrés également les trois volets autour desquels s'articulent tout le projet.

2.2 Les trois volets du projet

Volet informatique

Ce volet, à l'origine du projet, occupa une place importante tout au long de l'année. Il fallait d'abord se définir des objectifs dans le cadre du programme de l'utilisation de l'informatique. Ensuite chaque département devait identifier les logiciels susceptibles d'être utilisés, les expérimenter et rédiger, si nécessaire, des cahiers de laboratoire permettant leur utilisation en classe. De plus le groupe devait préparer les devis techniques du nouveau laboratoire: choix du local, choix des équipements, et surtout préparer une demande budgétaire afin que le laboratoire d'informatique dédié aux élèves du programme

des sciences de la nature soit prêt à être utilisé au trimestre d'automne 1994.

Volet approche-programme

Dans le cadre de ce volet, les membres du groupe de travail ont cherché à identifier des harmonisations possibles des séquences d'apprentissage entre des cours des différentes disciplines à l'aide des plans de cours, des volumes et des notes de cours utilisées. De plus, afin de donner une plus grande cohérence au programme, les membres du projet ont essayé d'identifier quelques politiques pédagogiques qui pourraient être harmonisées et des thèmes communs ou fils conducteurs pouvant être traités de façon multidisciplinaire. Le but de cette opération était de faire concrètement de l'approche-programme en collaboration très étroite avec chaque enseignant et chaque enseignante des disciplines du programme.

Volet sciences cognitives

L'introduction des sciences cognitives dans le cadre du projet cherchait à mettre en place une vision concertée de l'apprentissage en identifiant des pratiques d'enseignement avec un modèle, un vocabulaire et des outils communs. Cela devenait également un des moyens pour appliquer concrètement une approche programme. En pratique, les membres du groupe de travail ont mis l'effort sur la préparation et la réalisation de diverses activités de perfectionnement sur le sujet, comme un cours de 45 heures sur les sciences cognitives, un cours sur la schématisation des concepts, des capsules pédagogiques sur des logiciels de traitement d'idées (More, Inspiration). Ces activités se sont tenues en cours d'année et seront suivies de quelques autres en cours d'année 94-95.

2.3 Le Forum (1 novembre 1993)

Le premier mandat des membres du groupe de travail fut d'organiser un Forum qui visait deux objectifs. D'abord, grâce aux conférenciers, le groupe espérait susciter une réflexion en profondeur sur des aspects importants du programme de sciences de la nature. Par exemple: quelle approche multidisciplinaire de l'enseignement des sciences est la plus susceptible de donner aux élèves une culture scientifique de base? Que sera le travail scientifique dans l'avenir et comment y préparer les élèves? Qu'attendent de nous les universités? L'autre objectif était celui de donner des balises assez précises sur la façon dont l'implantation de l'informatique se fera dans chacune des disciplines et de discuter des harmonisations des séquences d'apprentissage et des politiques pédagogiques et d'identifier des fils conducteurs. Ce Forum s'est tenu le 1 novembre selon l'ordre du jour suivant: en avant-midi, conférences et en après-midi, travail en départements avec sujet prioritaire, l'informatique. Les sujets n'ayant pas été abordés lors de cette journée le furent au cours des réunions régulières des départements en cours de trimestre.

avant-midi: conférenciers

Robert Nadeau, professeur de philosophie, UQAM

M. Nadeau a présenté quelques approches en enseignement des sciences: l'approche historique, l'approche sociologique et l'approche épistémologique, qui permettent d'ouvrir la réflexion sur le renouvellement des sciences aujourd'hui. Il favorise une approche épistémologique en soulignant que si les enseignants et enseignantes désirent véritablement transformer les élèves, ils devront envisager plus qu'un simple ajout d'information. Et cela débouche sur un défi de taille, celui d'impliquer une collaboration interdépartementale.

Jean-René Roy, professeur de physique, Laval

Dans son exposé, M. Roy présente les perspectives scientifiques et les habiletés à développer chez les élèves. D'abord il précise qu'une formation générale qui donne une ouverture d'esprit est extrêmement importante. Les connaissances et des schémas de pensée développés au contact des questions scientifiques seront d'une grande utilité. Il mentionne que les qualités et habiletés à développer chez les élèves sont la curiosité intellectuelle, un scepticisme sage et créateur, l'intuition, la passion du métier, un sens éthique profond et une ouverture sur le monde. Il faut de plus, selon M. Roy, favoriser une approche qui permette à l'élève d'être en contact avec des banques de connaissances, des outils de manipulation, l'ordinateur étant un de ces outils.

Émilien Pelletier, professeur en océanographie, INRS-Océanologie, Rimouski

M. Pelletier, dont l'intervention portait sur les attentes des universités face à la formation collégiale en sciences, souligne l'importance de la méthode expérimentale tout en précisant ses limites par exemple dans le domaine environnemental. Il met l'emphase sur une approche interdisciplinaire, en précisant qu'on ne peut aborder un problème qualifié de relativement global en demeurant disciplinaire. La recherche demande d'être interconnectée, la recherche isolée est impossible lorsque l'on considère les outils ou les moyens qui sont maintenant requis. En terminant, il mentionne l'importance à la fois de l'organisation du travail individuel et celui du travail en équipe. Il faut apprendre aux élèves à travailler individuellement et en équipe.

en après-midi: travail en département

Informatique

Le travail en département consistait à se prononcer sur les objectifs généraux et spécifiques de l'informatique dans le programme et sur le devis préliminaire du laboratoire. Dans un deuxième temps, il s'agissait pour chacune des disciplines de préciser leurs objectifs disciplinaires concernant l'informatique et d'identifier pour chacun de leurs cours, les logiciels pouvant être utilisés. De plus les membres des départements devaient identifier les

besoins de perfectionnement et se prononcer sur la pertinence d'imposer un cours d'informatique pour tous les élèves de sciences à leur entrée au cegep.

Harmonisation des séquences d'apprentissage et du vocabulaire

À partir des plans de cours et des documents utilisés, les membres du groupe restreint avaient identifié quelques notions propres à deux disciplines et qui pourraient, sur le fond ou sur la forme, s'harmoniser davantage. Les membres des départements avaient à se prononcer sur chacune d'entre elles et à identifier des pistes de travail.

Harmonisation des politiques pédagogiques

Pour donner davantage de cohésion au programme, il a semblé que certaines politiques pédagogiques gagneraient à être harmonisées: les plans de cours, les politiques d'évaluation des apprentissages, les rapports de laboratoire, les activités de synthèse, s'il y a lieu, et la coordination interdisciplinaire. Les départements devaient se prononcer sur chacune des politiques proposées et identifier jusqu'où ils pouvaient s'harmoniser.

Thèmes communs et fils conducteurs

Des thèmes communs furent proposés aux membres des départements comme la méthode scientifique, l'approche historique et épistémologique, la résolution de problèmes, la notion d'énergie, la notion de modèles le déterminisme. Pour chacun des thèmes, les membres des départements avaient à manifester leur intérêt de ce thème comme fil conducteur au programme et à identifier les problématiques possibles pour concrétiser les thèmes retenus.

Sciences cognitives

Des activités de perfectionnement furent proposées aux participantes et participants: un cours sur les sciences cognitives, un cours sur la schématisation des concepts, des capsules sur des outils informatiques aidant la schématisation des concepts.

2.4 Réunion du 15 février 1994

Lors de cette réunion, les enseignantes et enseignants de sciences et quelques enseignants d'informatique et de philosophie ont échangé sur les deux fils conducteurs retenus, suite au Forum, et surtout sur les modalités de leurs implantations. Cette réunion se voulait une période d'échanges de façon à ce que les décisions à prendre en départements par la suite le soient de façon la plus éclairée possible.

2.5 Une demi-journée pédagogique (23 mars 1994)

Le 23 mars dernier, une quarantaine d'enseignants et d'enseignantes du programme des sciences de la nature tenaient une demi-journée pédagogique. Au menu, des recommandations pour doter ce programme d'objectifs, de fils conducteurs, d'une amorce de structure, d'une intégration concertée de l'informatique et d'un plan de travail pour l'an prochain. La partie suivante sur l'approche programme va reprendre les grandes lignes et les recommandations découlant de cette demi-journée.

3- L'APPROCHE-PROGRAMME

À l'origine, notre conception de l'approche-programme était très pragmatique et découlait de l'expérience que nous avons acquise en Sciences humaines. Pour nous, par une meilleure concertation entre les disciplines, il s'agissait d'abord d'harmoniser les séquences d'apprentissages et d'éviter les dédoublements ou les approches trop différentes de mêmes sujets. Il s'agissait surtout d'offrir aux élèves une vue d'ensemble des sciences, que celles-ci ne leur paraissent pas comme étant une collection de notions juxtaposées et de les habituer aux transferts de connaissances.

Dans le passé ce type d'approche a soulevé bien des réticences chez les enseignantes et les enseignants, ce dont nous étions très conscients. La structure de programme pouvait être vue comme une "superstructure extérieure" qui enlèverait aux départements une partie de leurs responsabilités. Plusieurs craignaient qu'il devienne difficile pour une discipline de maintenir une continuité dans sa séquence de cours, de conserver ses objectifs disciplinaires, d'assurer aux élèves une formation fondamentale de base dans leur discipline.

C'est pourquoi les objectifs pédagogiques poursuivis par le programme ont été clairement établis dès le début. Ces objectifs doivent faire la synthèse et compléter ceux des disciplines. Ils ne doivent pas empiéter sur ceux-ci et les départements restent les seuls responsables des contenus disciplinaires. Le programme doit d'abord donner une cohésion à ceux-ci pour faciliter l'apprentissage des élèves et les habituer aux transferts de connaissances. Le rôle du programme est également de compléter le travail des disciplines pour des sujets que, seules, elles ne peuvent approfondir. Au départ c'était le cas de l'implantation de l'informatique : aucune discipline ne pouvait, seule, former les élèves à une maîtrise usuelle de cette technologie, une bonne coordination était indispensable. Nous verrons aussi que seule une approche-programme de ce type pouvait permettre au programme de se doter de fils conducteurs comme le développement de la culture scientifique ou la résolution de problèmes. Aucune discipline n'aurait pu assumer seule ce genre de formation.

Dès le début aussi, toujours pour clarifier la situation et créer le climat de confiance indispensable, il a été entendu que les représentantes et représentants des départements au comité de programme seraient mandatés et redevables au département. Tout au long de l'année les consultations ont été régulières et il y a eu en plus trois journées pédagogiques propres au programme. Il a aussi été entendu que le projet respecterait scrupuleusement la grille des cours du bloc D et l'entente locale sur la tâche. Enfin les décisions devaient être prises par un consensus des départements, la pratique fixant ce consensus à au moins trois départements sur quatre.

Il nous semble que ces "règles du jeu" ont contribué au climat de confiance qui a régné tout au long de l'année et qui est indispensable pour une démarche d'approche-programme constructive et dynamique.

3.1 Les finalités et objectifs du programme de sciences de la nature

Nous avons vu comment des finalités et objectifs propres au programme et complémentaires de ceux des disciplines ont été établis. Suite à ce processus de réflexion et de consultation, le programme s'est doté de trois finalités majeures et d'une série d'objectifs qui en découlent.

La première finalité, c'est de préparer le mieux possible nos élèves aux études universitaires en sciences. L'atteinte de cet objectif nous demandera de nous coordonner plus étroitement avec l'université, plus particulièrement l'UQAR dans notre cas. Nous avons d'abord l'intention d'établir un mode d'échange régulier qui nous permettrait d'avoir des informations sur la performance de nos élèves en première année. Les professeurs et professeures des modules de sciences de l'UQAR se sont montrés très intéressés et les échanges se feront probablement selon deux filières : la filière math-physique-génie et la filière chimie-bio. De plus, nous avons l'intention de faciliter la transition cegep-université par de meilleurs échanges au niveau de la quatrième session et c'est une de nos perspectives pour l'épreuve-synthèse.

La seconde finalité est propre au niveau collégial. Le niveau collégial est le dernier niveau où les jeunes qui vont en sciences étudient dans l'ensemble des disciplines de base. À l'université ils se spécialiseront. C'est donc notre responsabilité de nous assurer que les jeunes acquièrent une formation de base suffisante dans chacune de ces disciplines. Le développement rapide des sciences demandera une bonne formation scientifique de base. La tendance est aussi au travail d'équipe et à l'approche multidisciplinaire et il faut une connaissance minimale des autres disciplines.

La troisième finalité, c'est de fournir à nos élèves une certaine culture scientifique. Les enjeux scientifiques devenant de plus en plus importants, nos élèves doivent être préparés à bien les comprendre, à développer un bon sens critique et une pensée autonome. La société de

demain sera celle de l'information et nous devons apprendre à nos élèves à la classer, la trier, l'évaluer et la rechercher. Nous devons aussi former de bons citoyens et de bonnes citoyennes et pas seulement de bons élèves. Ceux-ci doivent avoir une vue d'ensemble des sciences et de ses enjeux sociaux ou philosophiques.

La concrétisation de ces objectifs a fait l'objet d'une demande de projet pour la prochaine année. Il s'agirait d'établir une "matrice de compétences" qui permettrait de mieux définir et d'harmoniser les objectifs du programme et ceux des disciplines.

3.2 Les fils conducteurs

La réflexion qui s'est faite autour de la détermination des objectifs de programme a abouti à le doter de deux fils conducteurs : la culture scientifique et la résolution de problèmes. Ces fils découlaient de la volonté que les objectifs de programmes soient complémentaires à ceux des disciplines et en fassent la synthèse. Ils découlent d'objectifs souhaités par l'ensemble des disciplines mais qu'aucune ne pouvait atteindre seule.

La culture scientifique

Les programmes étant ce qu'ils sont, il est très difficile de donner aux élèves quelques éléments d'histoire des disciplines encore moins d'histoire des sciences ou d'épistémologie. La vision qu'ils ont trop souvent de la science c'est celle d'une série de résultats cohérents, sans contradictions, émergeant des ténèbres. N'ayant pas eu connaissance de la genèse des théories qui leur sont enseignées, ils imaginent mal que les paradigmes actuels puissent être remis en cause. Cela développe un certain scientisme et les prépare mal à un monde où l'évolution des sciences sera de plus en plus rapide. De plus certaines qualités essentielles comme la curiosité, l'esprit critique ne sont pas très développées.

En se dotant de ce fil conducteur, le programme a reconnu l'importance de se concerter pour développer une culture scientifique chez les élèves. C'est ambitieux et nous n'y arriverons pas en une session.

Dans un premier temps nous misons d'abord sur une "stratégie de lecture". À leur première session, les élèves auront à lire un recueil de textes choisis par chimie et mathématiques. Ces textes, environ 250 pages, sont divisés en quatre blocs de lecture : deux pour chimie et deux pour mathématiques. Ces blocs, des extraits de livres ou de revues, portent surtout sur la présentation générale de l'histoire de ces disciplines et leurs rôles dans la société. Des fiches présenteront ces blocs et les élèves auront à rédiger des "rapports de lecture" sous forme de fiches bibliographiques informatisées. Biologie a ses lectures incluses dans son cours et il n'y a pas de physique en première session. Si l'expérience est concluante, les lectures envisagées pour la seconde session, seraient davantage d'ordre "épistémologique", par exemple des lectures portant sur le thème du

déterminisme ou la notion de l'infini. Ces lectures, choisies, présentées et corrigées dans le cadre de cours de sciences devraient être reprises systématiquement dans le cadre d'un cours d'épistémologie qui serait offert à la quatrième session dans le cadre du bloc C.

Mentionnons à ce propos notre très grand désappointement de constater que l'épistémologie n'est plus obligatoire au niveau collégial. Nous regrettons aussi que le cours de français du bloc B soit situé en dernière session, alors que notre stratégie de lecture aurait nécessité qu'il se donne en première session.

En dehors de ce plan de lecture, nous avons l'intention de mettre sur pied différents moyens pour développer une culture scientifique chez les élèves : débats contradictoires sur des sujets scientifiques, bulletins rédigés par les élèves, visite de centres de recherche.

Ces éléments découlent du fil conducteur qui a été adopté fin mars et ne sont qu'au stade de projet sauf le recueil de lectures. Le groupe de travail du programme de Sciences de la nature a l'intention de proposer l'automne prochain un cadre de référence qui donnerait cohérence et perspectives à ce travail.

Apprentissage et résolution de problèmes

Toutes les disciplines de sciences ont comme activités d'apprentissage la résolution d'exercices et de problèmes. Ces exercices et ces problèmes sont de nature différente selon les cours et selon les disciplines. Mais n'y a-t-il pas un point commun quant à la manière de les résoudre? Un simple exercice d'application de formule se résout-il de la même manière ou selon la même approche qu'un problème de synthèse? En répondant oui à ces questions, nous devons penser à une intégration d'une méthode homogène de résolution de problèmes dans les cours de sciences qui amène progressivement les étudiantes et étudiants à une démarche autonome d'apprentissage par problèmes. À terme, cette intégration vise l'autonomie des étudiantes et étudiants placés dans des situations de résolution de problèmes.

Nous estimons que cette habileté, cette compétence, peut s'acquérir progressivement si les étudiantes et étudiants suivent d'abord une démarche graduée de résolution de problèmes de moins en moins définis et circonscrits. Ensuite, ils pourraient être placés dans des situations réelles où ils devraient intégrer des connaissances acquises, voire en acquérir de nouvelles pour résoudre des problèmes de plus grande envergure dans un contexte interdisciplinaire, comme dans une activité de synthèse. Il faudra donc, avant de penser à une intégration complète, concevoir, utiliser, expérimenter, évaluer des outils comme: classification de problèmes types, grille d'analyse de problèmes, schémas et procédures de solution, étapes d'une démarche de résolution, exigences de présentation et de contenu de solution de problèmes, thèmes, ressources et scénarios d'activités de synthèse.

3.3 Place de l'informatique

L'intégration de l'outil informatique dans l'enseignement des sciences fut un élément déclencheur de ce projet. Nous percevons l'informatique comme, d'une part, un outil de travail usuel pour les élèves et les enseignants et, d'autre part, un support à l'enseignement et à l'apprentissage. En somme, on aimerait que l'ordinateur devienne un outil pédagogique efficace et utilisé de façon homogène d'une discipline à l'autre en sciences.

Objectifs de formation retenus

A Objectifs généraux

Pour l'atteinte de ces objectifs, il faudrait:

- 1- que les finissantes et finissants puissent utiliser l'ordinateur, et ses ressources, comme un outil de travail usuel;
- 2- que l'usage de l'ordinateur contribue à l'apprentissage disciplinaire et que les élèves soient initiés aux utilisations qui en sont faites dans les différents aspects du travail scientifique;
- 3- que l'usage de l'ordinateur facilite un meilleur transfert des connaissances entre les disciplines et favorise des activités de synthèse;
- 4- que l'usage de l'ordinateur vise à stimuler la curiosité et la créativité des élèves;
- 5- que l'usage de l'ordinateur donne le goût aux élèves de produire des travaux de meilleure qualité;
- 6- que les finissantes et finissants aient les bases nécessaires pour profiter et s'adapter aux progrès des outils et des techniques informatiques.

B Objectifs spécifiques

L'élève devra:

- 1- acquérir les connaissances nécessaires pour utiliser les logiciels généraux suivants : traitement de texte, tableur, gestionnaire d'idées, communication;
- 2- utiliser des logiciels disciplinaires ou généraux pour aider leur apprentissage par la visualisation, la simulation des concepts, par le traitement des données de laboratoire;
- 3- acquérir les connaissances de base pour opérer un micro-ordinateur: systèmes d'exploitation, fonctionnement d'un réseau, etc.;
- 4- connaître les notions et la terminologie de base de l'informatique.

Travail effectué dans les départements

Ce travail s'est généralement effectué selon les étapes suivantes :

- élaborer des scénarios d'intégration de l'outil informatique dans le programme : identification de thèmes, de cours, d'activités d'apprentissage, de logiciels, etc.;

- expérimenter avec les logiciels retenus;
- construire des outils comme support à l'utilisation de l'informatique dans les cours.

À partir du trimestre d'automne (943), on fera une intégration progressive de l'outil informatique, à des degrés divers selon les disciplines.

- En mathématiques, on a choisi le logiciel Mathematica comme support à l'apprentissage de certaines notions. À cet effet, on a préparé des cahiers d'«expériences» pour le cours 103. L'an prochain, on veut valider la démarche et compléter ce travail pour tous les cours de maths en sciences;

- En biologie et en chimie, on a identifié des démonstrateurs et des outils de visualisation que l'on va utiliser l'an prochain dans les cours;

- En physique, on a retenu Interactive Physics. On prévoit commencer son intégration dans le cours 101 dès l'an prochain;

On prévoit utiliser l'informatique comme un outil complémentaire d'enseignement et d'apprentissage, principalement comme support à la visualisation de concepts et à la simulation de modèles et de phénomènes. Par ailleurs, on a convenu d'un format et de critères de présentation communs pour les rapports de laboratoires en sciences.

Un cours d'informatique obligatoire dans le bloc C

On a fait consensus autour de l'idée d'un cours d'informatique *obligatoire* pour tous les élèves du programme de sciences. De plus, afin de rendre rapidement l'élève apte à utiliser l'ordinateur dans les cours de sciences, on a convenu que ce cours soit placé à la première session du DEC.

Le contenu de ce cours *complémentaire* d'informatique comprend les thèmes suivants: traitement de texte, tableur, gestionnaire d'idées, communication.

Mentionnons que les objectifs et le contenu de ce cours ont fait l'objet de nombreuses analyses et discussions étalées sur au moins un an. Le résultat est un solide consensus qui d'ailleurs rejoint les conceptions du Département d'informatique.

Choix d'équipements et de logiciels pour un laboratoire d'informatique

La demande d'un laboratoire d'informatique dédié au programme de sciences de la Nature a toujours reçu un appui unanime. Cette demande sera d'ailleurs satisfaite dès la rentrée prochaine. Les spécifications générales du laboratoire sont :

- 18 postes de travail reliés en *réseau* et gérés par un serveur;
- chaque poste de travail aura la puissance et les périphériques pour supporter des logiciels qui fonctionnent dans un *environnement graphique* ;

- un serveur avec disque rigide de grande capacité et une unité de disques compacts au laser (*CD-ROM*) pour rendre accessibles aux usagers des logiciels et des données;

- une imprimante offrant débit et bonne qualité d'impression;

- un réseau capable de supporter un débit convenable (cf. Ethernet);

- un lien avec un réseau comme InterNet;

Côté technologie, ce laboratoire sera équipé d'appareils Power Macintosh 6100 (8/160). Le coût global du laboratoire est estimé à quelque 85 000 \$, incluant 20 000 \$ pour des logiciels et deux postes additionnels pour le dépannage des élèves et l'expérimentation par les enseignantes et enseignants.

3.4 Cahier de programme

Le programme des sciences de la nature, tel qu'envisagé, a ses objectifs propres, englobant et dépassant ceux des disciplines qui le composent et propose une approche multidisciplinaire. Ces éléments ne peuvent figurer dans les différents plans de cours fournis aux élèves et il est pourtant essentiel que ceux-ci connaissent les orientations générales du programme. Pour les informer, nous sommes à produire un cahier de programme comprenant l'ensemble des objectifs propres au programme et toute autre information importante sur celui-ci. Ce cahier sera remis aux élèves lors de leur inscription. Ce cahier se veut également un moyen de favoriser des échanges constants entre les enseignantes et enseignants des disciplines car il sera remis à jour à chaque année, compte tenu de l'évolution et des changements apportés au programme. Les grandes lignes de ce cahier sont: les objectifs pédagogiques du programme, les objectifs disciplinaires, les spécificités du programme à Rimouski, la grille de cours et leur description, des renseignements sur les coûts approximatifs du matériel nécessaire, quelques conseils pour l'apprentissage. Ce cahier de programme est conçu par les membres du projet avec l'aide des services techniques du cegep.

4- UNE STRUCTURE POUR LE PROGRAMME

Dès le début, la structure de coordination du projet s'est avérée être intéressante : il y avait un lieu où les enseignantes et enseignants de sciences pouvaient échanger, se coordonner autrement que dans des rencontres informelles de couloir. Des réunions mensuelles régulières ont fini par "institutionnaliser" ces moments d'échange au point que, dès octobre, des suggestions de coordinations permanentes se sont mises à circuler. Ce qui en est ressorti, après plusieurs mois de consultation, est très cohérent avec notre vision de l'approche-programme. La structure devait avoir pour objectif de favoriser la concertation entre les départements, d'assumer des tâches complémentaires à celles des départements,

d'assurer les liens avec tous les groupes concernés par le développement du programme. Cette structure devait être fondée sur l'adhésion des départements et le respect de leurs prérogatives, l'un n'allant pas sans l'autre. Pour être plus fonctionnelle, la structure a été prévue à deux niveaux.

4.1 Le comité pédagogique

Ce niveau est le niveau large du programme. Le comité pédagogique est formé des représentants et représentantes de tous les groupes, internes et externes, concernés par le développement du programme. Il inclut donc deux représentantes ou représentants de chacune des disciplines du bloc D, un représentant ou une représentante de chacune des disciplines qui sont responsables d'un cours obligatoire (français, philo, anglais, éducation physique et informatique), des services directement concernés (API, services des programmes et celui de l'orientation) et des élèves. Enfin, il inclut un représentant ou une représentante de l'Université et du secondaire. Étant donné les origines et le nombre de personnes impliquées, ce comité se réunit une fois par année. Le rôle de ce comité sera de permettre à ces groupes de discuter des activités du programme, des priorités et du plan de travail pour la prochaine année et de faire des propositions pour le développement du programme, de proposer de mettre sur pied les groupes de travail nécessaires.

4.2 Le comité de programme

Ce niveau regroupera deux représentantes ou représentants des quatre départements concernés et auquel participeront les professionnels les plus directement impliqués comme le service des API ou celui des programmes. Ce comité se réunira au moins une fois par mois. Il aura comme mandat de veiller à la bonne marche et au développement du programme, de veiller à ce qu'il y ait une bonne concertation entre les quatre disciplines, de faire le lien avec les autres intervenants et d'assurer le suivi des priorités établies par le comité pédagogique. Le fait que les profs provenant des quatre disciplines soient responsables du programme nous semble être un gage de dynamisme. Responsables du programme, les profs sont donc responsables de son développement. Départements et programme deviennent ainsi complémentaires, leurs objectifs respectifs seront plus faciles à établir et... à harmoniser !

5- CALENDRIER D'EXPÉRIMENTATION

5.1- Année 94-95

préparation: sessions 3 et 4,

expérimentation: sessions 1 et 2,

bilan des sessions 1 et 2,

autres priorités: liens avec l'université et le secondaire, grille de compétences, objectifs disciplinaires, activité de synthèse, deuxième laboratoire d'informatique.

5.2- Années 95-96 à 97-98


expérimentation complète du programme,

suivi de la première cohorte à l'université,

ajustement au programme,

bilan du programme expérimental

rapport d'expérimentation.

 **Projet de Sciences de la Nature**
Structure de fonctionnement


 **Groupe de travail élargi sur le programme**

Composition: 2 pers par discipline dont les personnes dégagées et les coordonateurs(?).

Participation de personnes ressources

Mandat: coordination générale du projet


Réunions: une fois par mois environ


 **Secrétariat:**


Responsables du projet.

Personnes-ressources

Mandat: suivi quotidien

 **Volet approche programme**
Composition du groupe de travail: 1 par dept dont les dégagés. Personnes ressource, philo, UQAR
Mandat: préparer le profil du finissant(e), proposer une adaptation du programme et veiller à l'implantation concertée de l'info
Ressources (2/3 de PLAR): réparties par le groupe de travail

 **Volet sciences cognitives**
Mandat: veiller à la cohérence et au développement des méthodes pédagogiques
Ressources (1/3 de PLAR): réparties par le groupe de travail

 **Volet Implantation Info**
Composition du groupe de travail: nommés par les depts
Mandat: implanter l'info et rédiger les cahiers de labs dans une optique d'approche programme
Ressources (ATPE): réparties par les depts