

# Développement d'une application numérique de gestion des résultats d'épreuves d'évaluation visant à faciliter la délibération des jurys d'examen

*Development of a digital application on the management of assessment test results, which is designed to help examination board discussions*

Pierre SANTONI, Jacques DEJOU et Chantal BONNARD

Unité de formation et de recherche (UFR) d'odontologie de Marseille, Université de la Méditerranée, Assistance Publique-Hôpitaux de Marseille, 27 Bd Jean Moulin, 13385 Marseille, France

Manuscrit reçu le 16 novembre 2010 ; commentaires éditoriaux formulés aux auteurs le 24 octobre et le 7 novembre 2011 ; accepté pour publication le 8 novembre 2011

## Mots-clés

Délibération ;  
résultats d'examen ;  
application  
numérique

## Keywords

Assessment board  
deliberation;  
exam results;  
digital application

**Résumé – Contexte et problématique :** L'organisation de l'évaluation des connaissances dans le cadre de modules induit une grande complexité lors des délibérations des jurys d'examen. Pour permettre aux membres des jurys d'avoir une vision claire des résultats de chacun des étudiants et de prendre une décision dans les meilleures conditions, il est nécessaire d'assurer un vidéo-affichage des résultats de l'étudiant et aussi pouvoir réaliser des simulations en cas de réévaluation d'un ou plusieurs scores. **Objectif :** Décrire la mise au point d'un logiciel destiné à gérer les jurys d'examen de la faculté d'odontologie de Marseille, en réalisant une interface avec le progiciel APOGEE. **Résultats et discussion :** Nous avons opté pour une programmation événementielle « orientée-objet » tout à fait indiquée pour traiter ce type de problème. Ces logiciels fonctionnent depuis 6 ans avec un taux d'erreur strictement nul et ont permis, entre autre, de mettre en évidence et de corriger les *bugs* présent sur le programme APOGEE dans lequel sont introduits tous les scores et résultats des différents étudiants de notre université.

**Abstract – Context and issue:** Organizing knowledge evaluation as modules leads to complex debates in examination board meetings. To help jury members accurately assess each student's results and come to the best possible decision, a video display of the student's results needs to be provided along with simulations in cases of score reassessments. Each student is evaluated in a whole range of modules, each of which includes several fields with different ratios. As a result, it is almost impossible to have an overall view of a typed document. **Objective:** To describe the development of software designed to manage the examination boards of the faculty of dentistry of Marseille and to act as an interface with the APOGEE software. **Results and discussion:** We opted for an "object oriented" event-driven

program that is totally suited to dealing with the issue. The programs have been working for six years with a zero error rate. Among others, they have helped identify and correct bugs in the APOGEE program, in which all academic scores and results of individual students are entered.

## Introduction et problématique

Les dispositifs d'évaluation des apprentissages à partir desquels sont prises des décisions de nature sommative (validation d'une année d'étude et autorisation de passage en année supérieure ou délivrance finale d'un diplôme) dans le cadre de programmes de formation à finalité professionnalisante sont généralement assez complexes<sup>[1]</sup>. C'est notamment le cas des dispositifs organisés dans le cadre de la formation des professionnels de santé, où l'on recourt à diverses épreuves qui cherchent à documenter de façon pertinente les apprentissages liés aux différents champs des connaissances à maîtriser et aux différentes dimensions des compétences visées.

Ces différentes épreuves sont habituellement organisées dans le cadre de plusieurs disciplines qui peuvent être regroupées de façon variable au sein de différents modules. Des appréciations sur les apprentissages des étudiants sont également souvent portées à partir d'activités de travaux pratiques (TP), de travaux dirigés (TD) et de stages. Dans la perspective docimologique conventionnelle, qu'elles soient recueillies de façon périodique (dans le cadre d'un contrôle dit « continu ») ou qu'elles le soient à l'occasion d'épreuves de fin d'année, les différentes appréciations relatives à ces différents travaux, exercices ou activités constitutifs des examens sont traduites en mesures et génèrent des scores.

La façon de prendre en compte ces différents scores dans une appréciation globale à partir de laquelle la décision sommative finale est prise par un jury soulève des problèmes méthodologiques extrêmement complexes. Cette procédure associe de façon variable des méthodes de combinaison et des méthodes de pondération<sup>[2]</sup>.

Schématiquement, on distingue trois méthodes de combinaison des données d'évaluation des apprentissages :

- la méthode conjonctive pose comme principe que l'étudiant doit réussir chacune des épreuves pour que sa réussite finale soit établie.
- La méthode disjonctive accepte, sous certaines conditions, que l'étudiant puisse ne réussir qu'une des épreuves pour que sa réussite finale soit acceptée, ce qui est parfois le cas de certains dispositifs de rattrapage.
- La méthode compensatoire accepte qu'un score élevé obtenu à l'une des épreuves puisse compenser « arithmétiquement » un score faible obtenu à une autre épreuve. Dans ce cas, il est cependant fréquent qu'une clause restrictive mette en place un système de « note éliminatoire », qui prévoit qu'en dessous d'un score minimal à une épreuve, la réussite de l'étudiant ne peut être acceptée même si la moyenne générale des différents scores est supérieure à la valeur requise (par exemple 10 sur 20, valeur usuellement admise dans le cadre des examens organisés en contexte français).

Les méthodes de pondération consistent à accorder un poids relatif donné aux résultats des différentes épreuves qui composent un examen, par exemple en appliquant des coefficients différents aux différents scores élémentaires lors du calcul du score global.

Les dispositifs d'évaluation sont en outre souvent compliqués par la nécessité de prendre en compte les résultats d'épreuves auxquelles les étudiants avaient précédemment échoué ou en raison de la possibilité parfois offerte de valider des modules par anticipation.

Ainsi, indépendamment des questions d'ordre psychométrique que soulèvent ces différentes opérations, au regard des critères docimologiques

classiques de validité et de fidélité des examens, la manipulation et la gestion de ces multiples données est-elle devenue particulièrement lourde, ce qui complique notamment les procédures de délibération des jurys.

Afin d'apporter une solution à ces difficultés, et, avec le souci d'offrir aux membres des jurys d'examen une présentation claire et opérationnelle des résultats des différentes épreuves organisées dans le cadre du cursus des étudiants, nous avons développé au sein de l'Unité de formation et de recherche (UFR) d'odontologie de l'Université de Marseille une application numérique de gestion des résultats d'examens. La présente contribution vise à décrire cette expérience et à en discuter l'intérêt et les limites, en faisant l'hypothèse que les solutions que nous avons mises en œuvre pourraient avoir une portée générale et qu'elles pourraient être transposées à d'autres milieux et à d'autres contextes.

## Moyens et méthodes

Caractéristiques générales du dispositif d'évaluation des connaissances à l'UFR d'odontologie de l'Université de Marseille

### **Les dispositions réglementaires**

Dans beaucoup d'UFR médicales françaises, jusqu'à présent, la formation est sanctionnée par des examens de fin d'année (même si quelquefois il existe des « partiels » en cours d'année), le passage dans l'année supérieure étant subordonné à la validation de ces examens. C'est le cas à l'UFR d'Odontologie de Marseille.

Dans cette UFR l'évaluation des connaissances fait appel aux trois méthodes de combinaison précédemment décrites (méthodes conjonctive, disjonctive et compensatoire) et les scores font aussi l'objet d'une pondération à l'aide de coefficients.

L'étudiant doit d'une part satisfaire à différents tests d'évaluation, sous forme d'écrits et de TP et, d'autre part, à des obligations de stage.

Les écrits sont regroupés en modules. La validation d'un module fait appel à une méthode compensatoire : des scores faibles, obtenus dans certaines disciplines, peuvent être relevés par de bons scores dans d'autres disciplines ; elle comporte également l'application d'une méthode de pondération car les scores obtenus, respectivement dans chacune de ces disciplines, peuvent être affectés d'un coefficient différent. Cependant il existe un « garde fou », destiné à favoriser la maîtrise d'un minimum de connaissances, constitué par les scores éliminatoires, improprement nommés « notes éliminatoires ». Une procédure disjonctive temporaire est aussi appliquée sur les modules, de telle sorte qu'un étudiant puisse valider son année alors qu'un (et un seul) module n'est pas validé. Il est alors impératif que l'étudiant le valide dans l'année d'étude suivante.

Les évaluations effectuées dans le cadre des TP font appel à une procédure conjonctive : l'étudiant doit valider (en obtenant un score au moins égal à 10/20) la totalité des travaux pratiques ; bien qu'il existe une session de rattrapage, il ne lui est pas possible de passer dans l'année supérieure si un seul de ces TP n'est pas validé.

Les stages répondent à des impératifs similaires à ceux des TP, avec cependant la différence que certains d'entre eux peuvent être capitalisés en cas d'un éventuel ajournement.

Pour valider une période, l'étudiant doit :

- valider tous les modules écrits : la validation d'un module suppose d'obtenir la moyenne dans le module et aucune note éliminatoire dans chacune des disciplines qui le compose ;
- valider tous les TP ;
- valider tous les stages.

En session de rattrapage, l'étudiant repasse les épreuves correspondant aux disciplines des modules non acquis dont les scores sont inférieurs à 10/20, le meilleur des deux scores étant alors conservé. Si le score de deuxième session est éliminatoire (inférieur ou égale à 5) alors c'est celui-ci qui sera conservé. La période est validée en deuxième session si tous les TP et stages sont validés et si au moins la totalité des modules écrits sont validés. Au cas où un module écrit n'est pas validé, l'étudiant devra le valider lors de la

période suivante. La non validation du module entraîne le doublement de la période suivante.

Bien que cet usage corresponde, en toute rigueur, à une confusion entre le score et la note<sup>[1]</sup>, les jurys d'examens sont souverains pour modifier le score d'un étudiant à une ou plusieurs épreuves au cours de la séance de délibération, sur la base d'une prise en compte globale de ses performances.

### **Difficultés et problèmes à résoudre**

L'application de ces différentes dispositions réglementaires aboutit à la manipulation d'un très grand nombre de données.

À titre d'exemple pour l'examen la deuxième année du premier cycle des études d'odontologie (appelée à devenir deuxième année de licence d'odontologie), en première session, l'étudiant doit valider : sept modules écrits, dont un optionnel, correspondant à 20 disciplines, 8 TP et deux stages. Il peut bénéficier d'un « bonus » grâce à la prise en compte d'activités sportives, qui n'intervient que dans le classement. Au total, la procédure correspond à 28 scores, deux validations de stage et un rajout (éventuel) de point de bonus.

Ces scores donnent lieu à 37 calculs (multiplication par des coefficients, scores et moyennes dans les modules, cumul général et moyenne générale), soit une manipulation pour une promotion de 80 étudiants de : 2240 scores, 2960 calculs et 160 validations de stage !

Pour la deuxième session (rattrapage), ne sont repassées que les épreuves des disciplines dont le score était inférieur à 10 dans les modules non validés en première session, ainsi que les épreuves de TP non validés. Pour le calcul du résultat, le meilleur des deux scores est retenu (pour une discipline) sauf si le score de deuxième session est éliminatoire

De telles manipulations, qui sont à effectuer dans un temps très court, sont génératrices d'importants risques d'erreur. Ces erreurs peuvent se produire à plusieurs niveaux : lors de la saisie des scores dans le logiciel de gestion des enseignements et des étudiants APOGEE, utilisé au sein de l'université (voir ci-après)<sup>[3]</sup> ou en raison de l'application de mauvaises

règles de calcul dans certains cas particuliers ; ces erreurs sont difficiles à gérer par le fait que les conditions logiques utilisables pour paramétrer le progiciel sont beaucoup plus restreintes que celles que l'on emploie en programmation (AND, OR, XOR, « Si condition alors » etc. n'existent pas).

Par ailleurs, les résultats sortent sous forme d'un listing au format A3 et sont très peu lisibles (trois feuille A3 pour tous les scores d'un étudiant). Le président du jury voit ces listings alors que les autres membres du jury n'en ont aucune vision. Enfin, il est tout à fait irréaliste d'arriver à simuler l'impact d'une modification de score sur le résultat final, vu le grand nombre de scores affectés de coefficients différents et répartis en modules.

D'autres critiques ont été faites par l'Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche (IGAENR). Elles concernaient des erreurs de calculs sur les taux de réussite, car le logiciel ne prend pas en compte les étudiants réellement présents<sup>[5]</sup> ou des erreurs de saisie, dues à des confusions de dénominations nombreuses et quelques fois ambiguës<sup>[6]</sup>.

Les établissements percevaient également d'autres limites : difficulté à calculer la charge d'enseignement, mauvaise intégration des programmes de « formation permanente » et de formations à distance, « bidouillage » autour des heures complémentaires issues du plan « Réussite en Licence », difficulté à intégrer les cours mutualisés<sup>[7]</sup>, lourdeurs, problèmes de communication et d'interfaçage, absence de référentiel unique<sup>[8]</sup>. En matière d'authentification et de gestion des droits d'accès, le logiciel APOGEE gère sa propre base de comptes, ce qui peut être considéré comme une anomalie et un handicap pour la sécurité globale des applications<sup>[8]</sup>.

Notre travail ne cherche pas à résoudre tous ces problèmes mais à étudier un logiciel permettant tout à la fois de vérifier, et corriger si besoin est, les exports qui utilisent des règles de calculs erronées dans certains cas de figure (exploitation de fichier) d'APOGEE et de projeter sous forme synthétique les résultats de chaque étudiant lors des travaux du jury d'examen.

Développement d'une application numérique de gestion des résultats d'épreuves

### **Cahier des charges d'une gestion informatique**

Ce cahier des charges correspond à ce que les analystes programmeurs appellent « l'analyse » et répond à la question de savoir ce que l'on veut faire de l'application numérique de gestion des résultats d'épreuves. Les objectifs visés étaient en l'occurrence les suivants :

- gérer les résultats d'examens avec un taux d'erreur de 0 % ;
- gérer les résultats de chacun des modules, comportant entre une et cinq disciplines avec des coefficients différents, indépendamment les uns des autres ;
- cumuler ces résultats aux validations de TP et de stage ;
- exposer clairement ces résultats aux membres du jury ;
- permettre des simulations, en cas de changement de score, du résultat global de l'étudiant ;
- mémoriser les changements de notations ;
- gérer les modules en retard ;
- reporter les scores de la première session sur la deuxième session et choisir l'un des deux en fonction de critères prédéfinis ;
- conserver une trace archivable des résultats ;
- permettre l'édition des résultats ;
- permettre l'édition du classement.

Une première approche, avant que notre université ne choisisse le logiciel APOGEE, avait été faite en utilisant un tableur, Omnis®. La communication avec le jury était très bonne mais cela imposait de saisir tous les scores manuellement et d'imprimer les résultats pendant la session de jury, certains cas particuliers étant en outre mal pris en compte. Le dispositif a cependant fonctionné, en donnant plus ou moins de satisfaction, pendant plusieurs années.

Notre université a décidé en 2005 d'adopter un système de gestion intégré des inscriptions administratives, pédagogiques et de gestion des examens dénommé APOGEE (pour : Application Pour la Gestion des Enseignements et des Étudiants), logiciel développé par l'Agence de mutualisation des

universités et des établissements (AMUE). Ce logiciel est conçu pour la gestion des inscriptions administratives, des inscriptions pédagogiques, des examens et des procès-verbaux issus des jurys d'examen. D'autres logiciels ayant des fonctions équivalentes existent, en particulier SCOLARIX, SCONET et GESTE. Il devenait dès lors obsolète de ne pas profiter de paramètres déjà saisis sur un serveur.

### **Nouveau cahier des charges pour la gestion APOGEE**

Les objectifs d'un nouveau cahier des charges ont été formulés :

- récupérer les données entrées sur APOGEE ;
- vérifier et contourner les « bugs » (un bug est un dysfonctionnement épisodique ou permanent). En effet, ce programme, puissant, montre des insuffisances pour son formatage, en particulier sur les conditions logiques, relativement restrictives, des règles de calcul ;
- vérifier les modifications et les réintroduire sur APOGEE ;
- exploiter dans des délibérations ultérieures les éventuels réajustements de score, afin de ne pas les réitérer ;
- récupérer les données et imprimer les résultats (feuilles d'émargement, fiches étudiant, classement) ;
- afficher éventuellement la photo du candidat ; cela est utile lors des deux premières années afin de mieux apprécier sa valeur en TP.

### **Les problèmes posés par la gestion informatique des fichiers**

Les données brutes sont gérées par le logiciel APOGEE mais, si celui-ci est fermé, il permet une exportation des résultats au format EXCEL. Dans cet export, on trouve plusieurs renseignements : une codification des différents modules ; une codification des différentes disciplines ; une codification des différents stages et TP.

Pour chacune de ces codifications on trouve, selon les règles programmées dans APOGEE, un résultat au module, à la discipline et aux stages (validé

ou non), un score et un barème. Il est donc nécessaire, pour exploiter ces données, d'arriver à les trier et de les affecter à des variables directement exploitables par un logiciel. Cela ne peut s'envisager qu'en connaissant la dénomination des différents modules, disciplines et stages.

Les données d'un tableur EXCEL ne peuvent pas être directement lues par un fichier à accès séquentiel et encore moins par un fichier à accès direct, à cause des séparateurs de champs. Un champ est une zone dans laquelle on saisit soit des données numériques, soit des données alphanumériques. Pour trier les données il est nécessaire d'avoir des séparateurs de champ lisibles. L'un des plus courants est la virgule, dont l'usage pose un autre problème car, en français, la virgule est aussi un séparateur décimal d'où une confusion possible.

Par ailleurs, la lourdeur de la mise en place des règles de calcul provoque souvent des « bugs » difficiles à mettre en évidence avant une exploitation réelle des résultats. Cela impose à notre application de recalculer tous les résultats afin de détecter les incohérences.

### **Principes généraux de fonctionnement de l'application**

Des principes généraux de fonctionnement de l'application ont été définis :

- transformer l'export Excel, issu, d'APOGEE en fichier exploitable ;
- lire le fichier séquentiel ainsi obtenu, afin de trier les différents champs, ce qui signifie affecter à chaque module, à chaque discipline, à chaque TP et stage (ainsi qu'aux points de sport) des scores et des résultats ;
- afficher ces résultats dans les différents contrôles. Un contrôle est une entité logicielle, qui possède des propriétés et des méthodes, et qui permet un certain nombre d'opérations et, en particulier, l'affichage des données ;
- refaire les calculs afin d'en vérifier la cohérence ;
- calculer les moyennes et classements.

Par ailleurs, certaines données ne sont pas directement extractibles des fichiers APOGEE (les modules en retard non validés ; le statut des étudiants

– doublant, primant, etc. – ; la mémorisation des rattrapages éventuels dans des sessions antérieures). Aussi est-il nécessaire d'écrire des routines afin de mémoriser ces données et de pouvoir ensuite les exploiter dans l'application.

### **La conception du programme**

Celui-ci est écrit en Visual Basic 6® de Microsoft. Il s'agit d'un langage structuré de haut niveau, qui fait appel à des procédures événementielles<sup>[4]</sup> et qui permet aussi la programmation orientée objet. Dans ce type de langage, il n'existe pas de déroulement continu selon les différentes instructions mais des routines qui sont déclenchées par des événements, par exemple le clic sur la souris. Bien que moins puissant que le C++, ce langage est tout à fait adapté à la gestion de fichier sous un système d'exploitation Windows ; il est compatible avec les systèmes d'exploitation Windows® 95, 98, Millénium, 2000, XP, Vista et, avec de légères réserves, Windows 7.

La première étape consiste à transformer l'export Excel (tableur) d'APOGEE :

- enregistrement au format CSV (il s'agit d'un format texte où les différents champs du tableur sont délimités par des « ; »).
- chargement du fichier CSV dans un éditeur (Notepad® ou autre) et remplacement des « ; » par des « , ». Dans ce format CSV les séparateurs décimaux « , » ont été remplacés par des « . »

Le fichier obtenu est un fichier séquentiel (c'est-à-dire où toutes les données se suivent), dont les séparateurs de champs sont des virgules.

L'application peut alors charger ce fichier. Tout d'abord elle va rechercher les libellés des différentes disciplines et stages, ce qui va permettre de savoir en quelle position de colonne se trouve l'information cherchée. En général, pour chaque discipline on trouve trois positions contiguës qui correspondent au résultat (VAL pour validé ou NVAL pour non validé), au score et au barème. De plus pour les modules optionnels, on récupère le libellé de la discipline. Ces différentes informations sont affectées à un tableau indexé, où chaque index correspond à un étudiant ; d'autres tableaux indexés contiennent les numéros d'identification, noms et prénoms de chaque étudiant.

Outre ce fichier, il est aussi nécessaire de charger un fichier séquentiel contenant les coefficients de chaque discipline, un autre contenant le statut de l'étudiant (primant, doublant ou module en retard) et un dernier correspondant aux rattrapages antérieurs dont aurait pu bénéficier l'étudiant.

## Résultats

Lors de l'examen de chacune des fiches-étudiant, un appel est fait à une procédure qui réalise plusieurs tâches :

- affichage des scores obtenus dans chaque discipline et affectation au module correspondant ;
- calcul du score affecté de son coefficient ;
- cumul des différents scores d'un module et calcul de la moyenne dans le module ;
- affichage du résultat du module, celui-ci étant validé si sa moyenne est supérieur ou égal à 10 et s'il n'existe pas de discipline ayant une note éliminatoire (la validation est aussi exportée du logiciel APOGEE mais est recalculé par l'application en cas de modification de score) ;
- dans le cas où le module n'est pas validé et si l'on se trouve dans des conditions de rattrapage préétablies par le jury (en général une moyenne du module  $<10$  et  $\geq 9,5$  et pas de note éliminatoire ou une moyenne du module  $\geq 10$  et une seule note éliminatoire proche de 5), un avertissement apparaît, notifiant qu'il y a possibilité de relever certaines scores et le nombre de points nécessaire. Pour faciliter le calcul, le fait de passer le curseur de la souris sur le score de la discipline indique, en tenant compte du coefficient, la correction à apporter ;
- les scores des différents modules, ainsi que les résultats, sont incrémentés dans une variable qui permet de donner le résultat global de l'écrit. Une autre variable reçoit les disciplines à repasser en session de rattrapage (cas des disciplines où les scores sont inférieurs à 10 dans les modules non validés) ;
- de la même manière, les résultats des stages et des TP sont comptabilisés dans deux autres variables ;

- enfin le cumul de ces résultats permet d'afficher le résultat global avec : le nombre de modules non validés ; le nombre de TP non validés ; le nombre de stages non validés ; les disciplines à repasser en session de rattrapage ; le résultat (qui peut être « admis », « admis sous réserve » ou « ajourné ») ; la moyenne générale obtenue à l'écrit ; la moyenne générale cumulée avec les scores de TP ; le nombre total de points obtenus (Fig. 1).

### Aides à la décision

La première aide fournie est celle que nous venons de décrire et qui signale l'éventualité d'une discussion sur un module. Quand un score est modifié, toute la fiche est recalculée, ce qui permet de réaliser une simulation du résultat.

Afin de traiter tous les candidats de la même manière, une autre aide permet d'afficher à la demande les ajustements de scores réalisés sur d'autres étudiants : [Afficher Historique].

Il est possible aussi d'avoir une image de la répartition des scores de chaque correcteur, par l'option [Afficher Moyenne]. Dans cette option, un menu déroulant apparaît dans lequel sont inscrites les moyennes des scores des différentes disciplines ainsi que les nombres de scores en dessous et au-dessus de la moyenne.

Dans les cas où un étudiant est ajourné pour l'écrit, et s'il a déjà bénéficié de points de jury dans les sessions antérieures, un avertissement apparaît pour le signaler. Si besoin est, il est possible de savoir combien de points et dans quelle discipline par l'option [Affiche Bonus].

Quand le jury a délibéré, il est possible de sortir chaque fiche pour que l'étudiant ait une vision complète de ses résultats et qu'il prenne connaissance des modules et disciplines dont il doit éventuellement repasser les épreuves en session de rattrapage. Lors de la remise de ces fiches, il signe une feuille d'émargement, imprimée par l'application, qui résume ses résultats.

D'autres options permettent d'éditer une liste affichable dans laquelle ne figurent que les résultats

801460		DUPOND		Maurice		U.F.R d'Odontologie de Marseille		novembre 2011		
P2 PRIMANT		Modules écrits				Travaux pratiques				
Module 211	Microbiologie	1.5	8	12	Total 211	100	VAL	20101 Anat Cervico-céphalique	12	
	Génétique	1.5	14	21		Moy 211		10	20201 Morpho et physio occlusales	14
	Bio du dévelop-embrio	3	9	27				20301 Odonto conserv: Restauratrice	9	
	Croissance et dévelop	1	10	10				20401 Odonto conserv: Endodontie	13.8	
	Histologie	3	10	30				20501 Odonto Prothétique: Conjointe	8	
					20601 Odonto Prothétique: Adj part		10.4			
Module 212	Physio géné 1 nutrition	1.5	15	22,5	Total 212	121,5	VAL	20701 Radiologie clinique	14	
	Physio géné 2 Endocrino	1.5	14	21		Moy 212		12,15	20801 Anatomie dentaire	8,5
	Physio géné 3 Neuro-phy	3	10	30						
	Biochimie	4	12	48						
Module 213	Anatomie cervic-céphal	5.5	10	55	Total 213	91,9	NVAL	Stages et sport		
	Anatomie Dentaire	2	6,7	13,4		Moy 213		9,19	22101 Stage clinique	VAL
	Physique Biophysique	1.5	9	13,5				22201 Stage soins infirmiers	VAL	
	Identification dents humaines	1	10	10				Sport	0	
Module 214	Séméiologie 1	5	16	80	Total 214	110	VAL	Résultats		
	Séméiologie 2	5	6	30		Moy 214		11	2 Module(s) non validé(s) 213-215	
Module 215	Odontologie conservatrice	3	10,5	31,5	Total 215		96	NVAL	0 Stage(s) non validé(s)	
	Odontologie prothétique	4.5	11	49,5		Moy 215	9,6		3 T.P non validé(s) 20301-20501-20801	
	Biomatériaux	2.5	6	15						
Module 216	Anglais		10			10	VAL	<b>AJOURNE(E)</b>		
Module 017	Optionnel : Radiologie	1			Total 017		VAL	Moyenne écrit =	10,38	
						Moy 017			Moyenne TP-Ecrit =	10,49
								Points écrit+TP =	619,1	

Disciplines /21302/21303/21503  
à repasser

Fig. 1. Exemple d'affichage d'une fiche étudiant, disponible pour les membres du jury lors de la délibération des résultats d'examen.

et le classement à la première session et à celle de rattrapage.

Gestion de la session de rattrapage par l'application

Le principe consiste à refaire un export Excel à partir d'APOGEE des scores de la session de rattrapage, et de charger ces nouvelles données, après avoir, au préalable, chargé les scores de la première session.

Ces scores sont comparés par le programme en suivant les règles suivantes :

- Lorsque le score de la première session est inférieur à la moyenne et le module, auquel appartient cette discipline, n'est pas validé, et si le score de la deuxième session est supérieur ou égal au score de la première session, c'est alors le score de la deuxième session qui est retenu.

- Lorsque le score de la première session est inférieur à la moyenne et le module, auquel appartient cette discipline, n'est pas validé, et si le score de la deuxième session est inférieur au score de la première session, c'est alors le score de la première session qui est retenu.
- Lorsque le score de la première session est inférieur à la moyenne et le module, auquel appartient cette discipline, n'est pas validé, et si le score de la deuxième session est éliminatoire, c'est alors le score de la deuxième session qui est retenu.

Le recalcul pour les modules non validés se fait avec le ou les scores retenus.

Aides à la décision lors de la deuxième session

L'application offre, en plus des aides de la première session, une aide supplémentaire qui permet

d'afficher les scores « première session » dans les disciplines dont les épreuves ont été repassées. En cas d'un module non validé, l'application indique que l'étudiant est validé sous réserve de valider le module en question l'année suivante.

## Discussion

Un bilan de cette démarche peut être établi après six ans de recul.

Plusieurs points positifs peuvent être soulignés

Le fonctionnement des jurys d'examen a été considérablement amélioré puisque le taux d'erreur a été strictement nul, ce qui au regard d'une manipulation de 11 200 scores et 14 800 calculs pendant cinq années, représente une performance. Ce résultat est obtenu grâce à d'une part, l'existence d'énormément de routines de vérification dans l'application et d'autre part, une vérification systématique de la saisie des scores, quatre fois par quatre opérateurs indépendants. Les quelques réclamations que nous avons eues, portent uniquement, de la part des étudiants, sur notre évaluation.

Par ailleurs, jamais nous n'avons été confrontés au problème d'avoir relevé les scores d'un étudiant dans certaines circonstances en oubliant d'en faire bénéficier un autre étudiant qui présentait les mêmes caractéristiques, l'application nous rappelant à l'ordre dans ce cas de figure.

Les membres de jury extérieurs à notre UFR ont toujours été très favorable à ce protocole et ont regretté de ne pas en bénéficier dans le cadre des délibérations de leurs propres jurys.

Les contingences sont nombreuses et difficiles à résoudre

Les règlements d'examen sont en perpétuelle mouvance, ce qui oblige à modifier le « source » des

programmes. Mais quand un programme est modifié, il faut aussi le « déboguer » et cela ne peut se faire qu'en conditions réelles, c'est-à-dire quand tous les scores sont disponibles, en général deux à trois jours avant la délibération des jurys, phénomène très largement amplifié par l'implantation du dispositif d'organisation des études en trois cycles (réforme dite LMD).

Le bon fonctionnement des programmes repose sur une seule personne, qui peut avoir des problèmes personnels l'empêchant d'assurer sa tâche. La situation est compliquée par le fait que la personne doit être analyste programmeur, compétente en matière de règlements d'examen et assujettis au secret des délibérations. Il serait donc nécessaire d'avoir un analyste programmeur affecté à cette tâche mais, outre le fait que le poste n'existe pas actuellement, une telle solution soulève des problèmes liés à la clause de confidentialité à laquelle il ne serait pas forcément soumis.

## Conclusion

Les dispositifs d'évaluation des connaissances sont assujettis à des réglementations d'examen complexes. De plus, les universités, dans leur majorité, enregistrent les scores et les résultats d'examen sur des plateformes informatiques. Pour faciliter les délibérations des jurys d'examen, il devient obligatoire d'avoir un logiciel d'aide à la décision, qui tout à la fois permet la présentation des résultats, indique les ajustements qui peuvent éventuellement être apportés aux scores en permettant, en cas de modification, une simulation sur le résultat de l'examen.

Le logiciel que nous avons écrit dans ce but nous procure maintenant un outil parfaitement adapté à nos besoins. En revanche, les modifications incessantes des règlements d'examen, les modifications de formatage APOGEE et le passage au système LMD imposent une réécriture partielle du code source avec, la plupart du temps, des délais extrêmement courts qui rendent le « débogage » difficile.

## Contributions

Pierre Santoni a procédé à l'analyse des objectifs, à l'écriture du code source, au « *debuging* », à la compilation et à l'empaquetage du logiciel et a rédigé l'article. Jacques Dejou a participé à l'élaboration des règlements d'examen et à leur mise en forme pour une utilisation informatique. Chantal Bonnard a apporté une aide à la phase de test et à l'export des données APOGEE.

## Références

1. Jouquan J. L'évaluation des apprentissages des étudiants en formation médicale initiale. *Pédagogie Médicale* 2002;3:38-52.
2. Louis R. Le traitement des résultats de l'évaluation. In : Louis R, Bernard H. L'évaluation des apprentissages en classe. Laval (QC) : Éditions Études Vivantes, 1999:168-82.
3. Agence de Mutualisation des Universités et des Établissements d'enseignement supérieur (AMUE). Plaque Apogée – logiciel de gestion des enseignements et des étudiants – Logiciel national APOGEE. 2007 [On-line] Disponible sur : [http://ftp.amue.fr/documents\\_publics/apogee/divers/plaquette-apogee.pdf](http://ftp.amue.fr/documents_publics/apogee/divers/plaquette-apogee.pdf)
4. Gilleron R, Tommasi M. La programmation événementielle. In : Gilleron R, Tommasi M. Le client-serveur, SQL et les réseaux. 2000 [On-line] Disponible sur <http://www.grappa.univ-lille3.fr/polys/frime/sortie008.html>
5. Chalon T, Choissard M-C, Georget M, Hedoin J-P. Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche. L'information des étudiants sur les débouchés des formations et leur accompagnement vers l'insertion professionnelle. Rapport n° 2007-054. 2007 [On-line] Disponible sur : <http://media.education.gouv.fr/file/38/4/6384.pdf>
6. Gauthier R-F, Caffin-Ravier M, Descamps B, Mosnier M, Perreti H. Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la Recherche. L'évaluation des étudiants à l'Université : point aveugle ou point d'appui ? Rapport – n° 2007-072, juillet 2007 [On-line] Disponible sur <http://media.education.gouv.fr/file/65/5/6655.pdf>
7. Encyclopédie Wikipédia [On-line] Disponible sur : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Apog%C3%A9\\_\(logiciel\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Apog%C3%A9_(logiciel))
8. Université de Bordeaux I. Sciences et technologies. Rapport thématique SI et pilotage. 2009 [On-line]. Disponible sur : [http://www.u-bordeaux1.fr/fileadmin/images-PDF/UNIVERSITE/Vie\\_institutionnelle/IGAENR-SIP-Bordeaux1.pdf](http://www.u-bordeaux1.fr/fileadmin/images-PDF/UNIVERSITE/Vie_institutionnelle/IGAENR-SIP-Bordeaux1.pdf)
9. VB6 (Visual Basic). Langage de programmation événementiel, destiné à utiliser les interfaces WINDOWS. [Programme informatique]. Microsoft ; 1998
10. Maslo A. Visual Basic 6. Paris : Micro application, 1999.
11. Maslo A, Moster J-M. Visual Basic 6 Paris : Micro application, 1999.

---

Correspondance et offprints : Pierre Santoni, UFR Odontologie, 27 Bd Jean Moulin, 13355 Marseille Cedex 05 France.  
Mailto : pierre.santoni@ap-hm.fr.