



HAL
open science

Plate-forme semi-automatique : E-quity

Sandra Bringay, Alexandre Pinlou, Sylvain Durand, Sébastien Pro, Patrice Séébold

► To cite this version:

Sandra Bringay, Alexandre Pinlou, Sylvain Durand, Sébastien Pro, Patrice Séébold. Plate-forme semi-automatique : E-quity. Séminaire national "C2i1 : plan pour la réussite en licence et compétences numériques, Jun 2011, Montpellier, France. 11 p. hal-03071401

HAL Id: hal-03071401

<https://hal.science/hal-03071401>

Submitted on 16 Dec 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Plate-forme semi-automatique : E-quity

Bringay Sandra¹, Pinlou Alexandre¹, Durand Sylvain¹, Pro Sébastien¹,
Séébold Patrice¹

Département MIAp, Université Paul-Valéry, Montpellier 3,
Route de Mende, 34199 Montpellier Cedex 5
sandra.bringay@univ-montp3.fr

1. Introduction

Voici ce que nous avons mis en place partiellement à l'université de Montpellier 3 afin de supporter l'évaluation puis la correction des épreuves de bureautique.

Contexte : Nous nous intéressons à la mise en place d'évaluations réalisées dans le cadre de la certification C2I¹ délivrée par l'Université de Montpellier 3². Notre université donne l'accès à une formation préparant à cette certification pour tous les nouveaux entrants. 9 enseignants-chercheurs et une secrétaire, épaulés par 30 chargés de travaux dirigés, organisent cinq niveaux d'enseignement (stage, débutant, intermédiaire, avancé et expert). 6000 étudiants sont formés chaque année et 1000 sont certifiés. Cela se traduit par environ 7850 copies électroniques chaque année, composées en moyenne de cinq exercices comportant chacun quatre questions. Le temps de correction associé à une réponse dépend de l'exercice et du correcteur et peut varier de 30 à 60 s. Sachant que sur les cinq niveaux, l'étudiant va produire entre 50 et 150 réponses, l'équipe pédagogique lui consacrera jusqu'à 2h30 de temps de correction pendant sa formation. Ces statistiques soulignent la nécessité de

1. Certificat Informatique et Internet : <http://www2.c2i.education.fr/>

2. Université Paul-Valéry (Sciences Humaines) : <http://www.univ-montp3.fr/>

mettre en place des évaluations formalisées et systématiques, supportées par les TIC.

Plateforme E-quity : Elle repose sur un modèle original des unités de correction et des compétences associées que nous avons décliné sur différents exercices et méthodes de correction semi-automatique. E-quity vise : (1) à capitaliser les connaissances des correcteurs pour diminuer les temps de correction et de formation des chargés de travaux dirigés à cette correction ; (2) à augmenter l'équité pour les correcteurs en termes de quantité de corrections grâce à une répartition collaborative ; (3) à augmenter l'équité pour les étudiants en diminuant les variations inter-correcteurs ; (4) à assurer une correction complètement anonyme des copies.

2. Description de la plate-forme E-quity

La plate-forme E-quity se compose de 3 modules : le module de génération des sujets d'examens ; le module de répartition collaborative des copies ; le module de correction semi-automatique des copies basé sur un modèle de Raisonnement à Partir de Cas (RàPC).

2.1. Module de génération de sujets d'examens

Les dimensions mesurées suite à une évaluation lors de la correction sont l'effet du choix d'un sujet. Il est courant de construire un sujet et de réfléchir ensuite aux compétences évaluées au moment de la création de la grille de correction. Ici, notre raisonnement est inverse car nous devons construire des sujets en fonction des compétences définies par un référentiel fourni par le ministère³. Par ailleurs, il est également courant de construire un sujet en fonction de ce que l'on pense facilement mesurer et non de ce qui a de la valeur. Ainsi, plusieurs universités utilisent un QCM éliminatoire avant toute épreuve pratique pour limiter le nombre de corrections. Nous n'avons pas retenu ce type d'organisation afin de ne pas favoriser l'évaluation des connaissances par rapports aux performances. Nous faisons même varier le plus possible les types d'exercices dans nos évaluations pour évaluer différents objectifs d'apprentissage (cf. table 1).

Concernant l'évaluation de tâches opérationnelles, la notion de distance entre le contexte d'application d'une tâche et la tâche demandée est impor-

3. <http://www2.c2i.education.fr/sections/c2i1/referentiel/>

Objet évalué	Exercices
Connaissances théoriques : demande directe d'informations qui doivent avoir été au préalable mémorisées par l'étudiant	QCM, question ouvertes (nécessitant des réponses en langage naturel).
Tâches opérationnelles : l'étudiant identifie et mobilise des connaissances et compétences pour répondre à une question en réalisant une ou plusieurs tâche(s) qu'il n'a pas apprises au préalable par cœur	Tableur (l'étudiant remplit un tableur avec des données, des formules et de la mise en forme); HTML (l'étudiant modifie la présentation de pages Web via des balises HTML); Traitement de texte et présentation assistée par ordinateur (l'étudiant applique des instructions de mise en forme).
Performance collective : participation dans la résolution d'un problème de manière collective	Conception collaborative d'un site web.

TABLE 1: Objets évalués et exercices associés

tante. En effet, si une partie de l'attention de l'étudiant se porte sur la compréhension de l'intérêt d'une tâche (pourquoi lui demande-t'on de calculer une moyenne dans un tableau), c'est autant d'attention qu'il ne portera pas sur la tâche en elle-même (la rédaction de la formule dans le tableur). À Montpellier, comme les étudiants viennent de différentes disciplines, il est impossible de définir un sujet représentatif pour tous. Notre avons donc fait le choix d'un modèle de question que nous instancions avec un contexte différent selon la formation de l'étudiant. Par exemple, pour évaluer la compétence "Recherche d'informations", un étudiant de lettre obtiendra la question "Qu'est-ce qu'une litote ? Comment avez-vous trouvé cette information ?" alors qu'un étudiant de médecine obtiendra : "Qu'est-ce qu'un endoscope ?..."

Finalement, les sujets sont accessibles par les étudiants en ligne sous la forme d'une page html (cf. Figure 2.2.) à laquelle ils se connectent après avoir saisi leur numéro d'étudiant. Les questions sont différentes d'un étudiant à l'autre et calculées en fonction de leur numéro et de leur formation. Une fois les copies téléchargées sur la plate-forme, selon la nature de l'exercice, nous appliquons soit la stratégie décrite dans la section 2.2. soit celle décrite dans la section 2.3.

2.2. Module de répartition collaborative des copies

Quand les réponses ne peuvent pas être corrigées automatiquement, nous appliquons une répartition collaborative des corrections. Concrètement, un correcteur corrige de manière anonyme un minimum d'exercices mais un maximum de réponses pour chaque exercice et pas forcément les réponses de ses propres étudiants. C'est le module de répartition collaborative des copies

Compétences Informatiques
Niveau Débutants
Partiel n°2 - 14/4/2011



Votre numéro d'étudiant : 00000000

Déroulement de l'épreuve

Vous travaillez seul(e). Vous disposez de 50 minutes.

Rien ne doit être posé sur les tables, excepté votre carte d'étudiant et éventuellement un dictionnaire.

Pensez à garder 5 minutes pour la sauvegarde du travail (-1 point par minute de retard, l'heure des fichiers fera foi !).

Sujet

Le barème est de 1 point pour le A), 6 points pour le B), 6 points pour le C), 5 points pour le D), 2 points pour le E).

A) Mise en route

Créez dans le dossier `Etudiant`, un dossier intitulé `NOM_Prenom_Exam` (exemple : `BOE_Jean-Marie_Exam`).

B) Création d'un document "tableur"

Vous allez créer un document tableur similaire à celui dont une image est donnée [ici](#).

1. Téléchargez [ce fichier](#) contenant un document tableur à compléter.
2. Nommez ce document `NOM_tab.ods` (exemple : `SEEBOLD_tab.ods`) et placez-le dans le dossier créé en A).
3. Complétez la colonne A.
4. Complétez les colonnes D et E. Elles sont obtenues au moyen de formules utilisant exclusivement des références.
5. Mettez les nombres de la colonne E avec 2 chiffres après la virgule. Ils seront suivis du symbole monétaire €.
6. Sur la dernière ligne du tableur, calculez la moyenne des nombres contenus dans la colonne E.

C) Mise en forme avec un traitement de texte

Vous travaillez au service des ressources humaines de la société `BIDULE_TECH` et le PDG de la société, Serge Bidule, vous demande d'envoyer un courrier à Mme Anne Onyme pour

FIGURE 1: Interface des examens présentée aux étudiants.

qui assure l'articulation entre les différents correcteurs et les notes.

Nous avons appliqué ce principe aux questions rédactionnelles (*cf.* table 1). Les étudiants composent sous la surveillance de leurs chargés de travaux dirigés puis nous répartissons leurs réponses entre tous les correcteurs. La répartition est effectuée automatiquement par un algorithme de répartition de tâches sur processeurs non uniformes (les correcteurs sont les processeurs et les réponses sont les tâches). Cet algorithme respecte l'équité (en terme de quantité de correction) entre tous les enseignants. En effet, chaque correcteur obtient le même nombre de réponses à relire par groupe dont il a la charge (e.g. un enseignant qui a trois groupes a trois fois plus de réponses à lire qu'un enseignant qui n'a qu'un groupe). Nous favorisons ainsi la rapidité de la correction car il est plus rapide de corriger de nombreuses fois la même question que de se pencher sur des questions différentes pour lesquelles il faut à chaque fois, se replonger dans l'énoncé et dans le barème. Nous garantissons également l'équité puisque pour une même question, tous les étudiants seront corrigés avec la même sévérité par le même correcteur. Cette méthode assure également une correction anonyme des copies car à aucun moment le correcteur ne peut identifier l'auteur d'une réponse. La Figure 3 donne un aperçu de l'interface des correcteurs.

B) Questions rédactionnelles

Question 1
 Donnez le chemin complet depuis la racine du disque dur du fichier image que vous avez téléchargé dans l'exercice A ?

Question 2
 La page contenant l'énoncé de l'examen se trouve-t-elle uniquement dans la mémoire de travail de votre machine, uniquement sur son disque dur, ou les deux ?

Question 3
 Avec quel logiciel a été créé un document intitulé "machin.xls" ?

FIGURE 2: Interface du module de questions rédactionnelles présentée aux étudiants

Tableau de bord | Répartition des réponses | Gestion des notes | Modifier les questions | Supprimer les réponses d'un enseignant | Interface correction

Masquer les réponses notées

Afficher toutes les réponses

Qu'est-ce qu'un parasaurolophus ? Expliquez comment vous avez obtenu la réponse.

Réponse(s)	Note				
	0	1	2	3	4
Le parasaurolophus est un genre de dinosaure appartenant à l'ordre des ornithischiens, au sous-ordre des ornithomorphes et à la famille des hadrosauridés. Ces animaux ont vécu au Crétacé supérieur en Amérique du nord. Pour obtenir cette réponse j'ai tapé le nom de parasaurolophus dans l'encadré google puis sur la définition wikipédia.	<input type="radio"/>				
Animal préhistorique bipède se nourrissant exclusivement de plantes hallucinogènes.	<input type="radio"/>				
Aucune Idée	<input type="radio"/>				
C'est un genre de dinosaure. Pour trouver sa définition ouvrir une nouvelle fenêtre, taper le nom à chercher sur le moteur de recherche et entrer, choisir le site qui nous convient ensuite wikipédia par ex .	<input type="radio"/>				
C'est un dinosaure de 10 m long et 6 m haut. J'ai obtenu la réponse en faisant une recherche sur google et en regardant les titres de ma recherche.	<input type="radio"/>				
c'est un dinosaure Je suis allée chercher la définition du mot sur internet et j'ai ouvert wikipédia.	<input type="radio"/>				
C'est un dinosaure, j'ai obtenu cette réponse en le recherchant ce terme sur google et wikipedia.	<input type="radio"/>				
C'est un dinosaure, j'ai obtenu la réponse grâce à google, en tapant parasaurolophus dans le moteur de recherche de google.	<input type="radio"/>				
C'est un dinosaure. J'ai obtenu la réponse en regardant sur internet.	<input type="radio"/>				
C'est un dinosaure. J'ai obtenu la réponse en tapant ce mot dans le moteur de recherche ecosia qui m'a ensuite proposé plusieurs sites ayant dans leurs pages le mot parasaurolophus. J'ai alors cliqué sur le site me paraissant le plus fiable et j'ai obtenu l'information désirée.	<input type="radio"/>				
C'est un dinosaure. J'ai obtenu la réponse grâce à firefox sur le site suivant il explique qui il est : http://dinonews.net/index/parasaurolophus.php La page date de 2008.	<input type="radio"/>				
C'est un dinosaure. J'ai ouvert un nouvel onglet, j'ai cliqué le mot "parasaurolophus" dans la barre de recherche	<input type="radio"/>				

FIGURE 3: Interface du module de questions rédactionnelles présentée aux enseignants

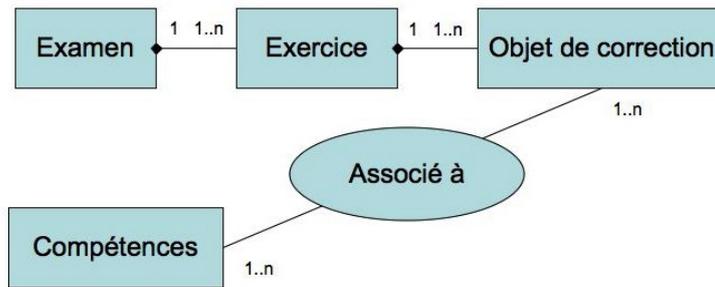


FIGURE 4: Modèle des objets de correction

2.3. Module de correction semi-automatique des copies

Nous avons semi-automatisé la correction de certaines tâches opérationnelles. Nous ne cherchons pas à prévoir à l'avance toutes les variations possibles dans les réponses d'un étudiant, nous apprenons ces variations au fil du temps. Pour chaque nouvelle réponse non encore connue dans la base, l'enseignant renseigne une note dans l'application. Dans la suite, nous illustrons cette méthode dans le cas de la correction de l'exercice du tableur (*cf.* table 1).

Cette méthode se base sur un modèle très simple des objets de correction présenté dans la Figure 4. Les examens sont composés d'exercices, eux-mêmes composés d'objets de correction (e.g. une case ou une colonne) auxquels on associe des compétences (e.g. trouver la bonne formule, appliquer le bon format, étirer la formule...), elles-mêmes associées à une note. L'intérêt de ce modèle est de supporter la correction par raisonnement à partir de cas présentée ci-après et plus généralement l'évaluation par compétence qui est une demande du ministère.

Associée à ce modèle, nous utilisons une méthode semi-automatique de correction, basée sur un système de RàPC. Notre algorithme repose sur 3 étapes (*cf.* Figure 5) : (1) **Apprendre les cas initiaux** : un cas est traditionnellement composé d'une description du problème et de sa solution. Le problème est ici une réponse donnée par un étudiant et la solution est la note attribuée par le correcteur à cette réponse. Au démarrage d'une correction, les cas correspondant aux réponses attendues sont appris automatiquement en traitant une copie complétée par un enseignant. Il peut exister plus d'une réponse valide pour la même question ; (2) **Remémorer ou élaborer un nouveau cas** : lorsqu'un cas se présente, on le recherche dans la base de cas. Si la réponse a

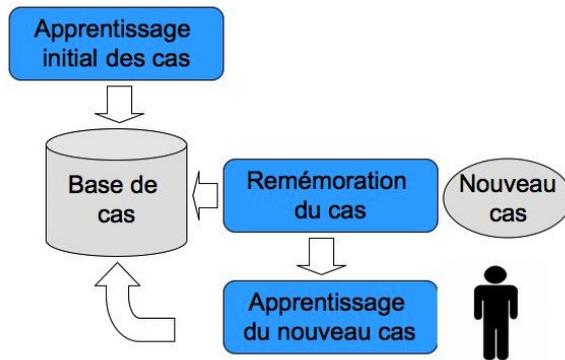


FIGURE 5: Modèle de RàPC

déjà été rencontrée, la note qui avait été associée la première fois est automatiquement attribuée. Dans le cas contraire, le correcteur note ce nouveau cas ; (3) **Réviser** : la phase de révision consiste à modifier la note qui avait été associée à un cas. Par exemple, un enseignant associe une note à une erreur. Après la correction d'une dizaine de copies où la plupart des étudiants ont commis la même erreur, il se rend compte qu'il a noté trop sévèrement car l'énoncé était ambigu. Il décide alors de réviser la note qui sera automatiquement reportée pour toutes les copies déjà corrigées.

L'intérêt de cette méthode est de capitaliser les connaissances des correcteurs et de réduire leurs interventions au fur et à mesure que les cas sont créés. La correction est par ailleurs plus juste car c'est le correcteur qui (à tort ou non) prend la décision d'associer une note à un cas et c'est l'outil qui automatiquement appliquera cette décision pour tous les cas équivalents rencontrés, en éliminant ainsi les variations inter-correcteurs. La Figure 6 présente l'interface de correction d'un nouveau cas.

3. Expérimentations

Nous avons réalisé diverses expérimentations sur de gros volumes de données pour tester la plate-forme E-quity. Nous détaillons dans cette section celles qui se rapportent aux deux modules de correction.

Gerer les acces	Gerer les examens	Gerer les Sujets	ajouter des Copies	Administration des Copies	corriger des Copies
-----------------	-------------------	------------------	--------------------	---------------------------	----------------------------

Il y a des copies en cours de correction
 Il reste 0 cas a corriger

Masquer les cas corrigés

Compelence	Element	Cas	Note	Sujet	Exemple
Tableur Stage Feuil1 / Recopie Colonne A					
identifiant	Tableur Stage Feuil1 / Recopie Colonne A	12>12	⊙ 0 ⊙ 1 ⊙ 2 ⊙ 3 ⊙ 4		
identifiant	Tableur Stage Feuil1 / Recopie Colonne A	12>1 17>6	⊙ 0 ⊙ 1 ⊙ 2 ⊙ 3 ⊙ 4		
identifiant	Tableur Stage Feuil1 / Recopie Colonne A	12>1 17>6 22>6 27>16 31>20	⊙ 0 ⊙ 1 ⊙ 2 ⊙ 3 ⊙ 4		
identifiant	Tableur Stage Feuil1 / Recopie Colonne A	12>19	⊙ 0 ⊙ 1 ⊙ 2 ⊙ 3 ⊙ 4		
identifiant	Tableur Stage Feuil1 / Recopie Colonne A	12>1	⊙ 0 ⊙ 1 ⊙ 2 ⊙ 3 ⊙ 4		
identifiant	Tableur Stage Feuil1 / Recopie Colonne A	12>0	⊙ 0 ⊙ 1 ⊙ 2 ⊙ 3 ⊙ 4		
identifiant	Tableur Stage Feuil1 / Recopie Colonne A	12>5 17>10 22>15 27>20 31>24	⊙ 0 ⊙ 1 ⊙ 2 ⊙ 3 ⊙ 4		
identifiant	Tableur Stage Feuil1 / Recopie Colonne A	12>5 17>10 22>15 27>20	⊙ 0 ⊙ 1 ⊙ 2 ⊙ 3 ⊙ 4		
identifiant	Tableur Stage Feuil1 / Recopie Colonne A	12>1 17>6 22>11 27>16 31>20	⊙ 0 ⊙ 1 ⊙ 2 ⊙ 3 ⊙ 4		
identifiant	Tableur Stage Feuil1 / Recopie Colonne A	12>1 17>6 22>11 27>16	⊙ 0 ⊙ 1 ⊙ 2 ⊙ 3 ⊙ 4		
identifiant	Tableur Stage Feuil1 / Recopie Colonne A	12>1 17>4 27>9 31>11	⊙ 0 ⊙ 1 ⊙ 2 ⊙ 3 ⊙ 4		

FIGURE 6: Interface de notation d'un nouveau cas

3.1. Évaluation du module de répartition collaborative des copies

Protocole : les étudiants ont donné plus de 14 500 réponses à des questions ouvertes, choisies au hasard parmi 80 questions. Nous avons stocké les réponses dans une base de données et nous les avons réparties entre 26 enseignants. Avant l'existence du module de répartition des copies, les enseignants devaient ouvrir les documents (créés avec un traitement de texte) pour lire les questions et les réponses des étudiants. Ensuite, ils devaient faire des allers-retours entre les copies des étudiants et la grille de correction pour reporter les notes. Désormais, avec le module, ils reçoivent un e-mail les invitant à se connecter sur un formulaire Web qui leur présente une liste de questions et de réponses anonymes associées qu'ils doivent corriger grâce à une barre de notation entre 0 et 4 (cf. Figure 3) . Nous avons mesuré le temps d'évaluation avec les deux systèmes.

Résultats : les étudiants et les enseignants n'ont pas rencontré de difficultés particulières avec l'interface. Sans le module, le temps d'évaluation par réponse a été estimé à 45 s (ce temps varie beaucoup selon les enseignants). Avec le nouveau système, le temps d'évaluation a été réduit à 10 s par réponse.

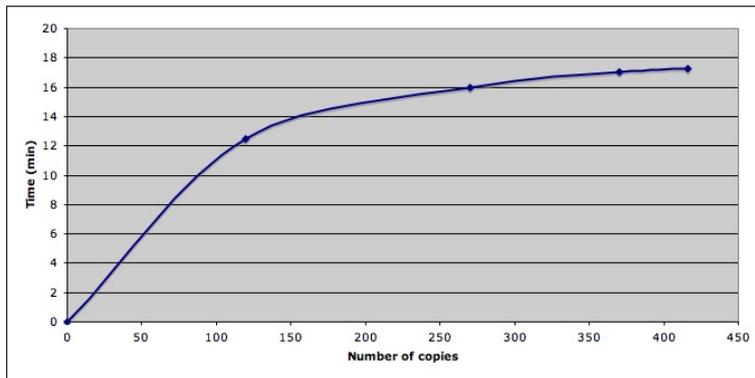


FIGURE 7: Temps de correction (min) vs. Nombre de copies

En outre, l'équité a été améliorée. Avec l'ancien système, les réponses d'un étudiant étaient toutes corrigées par le même enseignant, mais toutes les réponses à une question donnée n'étaient pas corrigées par le même enseignant. Selon la sévérité de la notation, les notes différaient d'un groupe d'étudiants à l'autre (jusqu'à 50% des points). Dans le nouveau système, les réponses sont évaluées par le même enseignant (ou par un nombre très limité d'entre eux), ce qui conduit à une plus grande équité entre les étudiants. Les enseignants ont également mis en place de nouvelles pratiques qui leur font gagner du temps telles que le tri des réponses par similitude ou le surlignage des mots clés. Un autre avantage est l'identification des questions ambiguës. Visualiser toutes les réponses à une question en un coup d'œil permet d'identifier les questions mal formulées.

3.2. Évaluation du module de correction semi-automatique des copies

Protocole : plus de 3000 étudiants ont rempli un tableur correspondant à cinq questions. Pour mesurer le temps d'évaluation, les tableurs de 416 étudiants ont été corrigés avec et sans le module. Le temps de correction sans le module comprend l'ouverture du tableur, la correction et le report de la note. Pour évaluer la qualité de la correction, nous avons calculé le coefficient kappa pour mesurer l'accord entre les deux types d'évaluation et, lorsque les marques différaient de plus de 50% de la note maximale, nous avons comparé les corrections pour savoir qui avait tort.

Résultats : sans le module, les enseignants ont passé plus de 10 s en

Humain/Machine	0	1	2	3	4	TOTAL
0	241	1	0	0	0	242
1	12	4	19	0	0	35
2	0	1	21	1	0	23
3	0	0	3	2	2	7
4	1	1	2	2	103	109
TOTAL	254	7	45	5	105	416

TABLE 2: Table de contingence des notes données avec et sans le module de correction automatique. Les notes sont saisies entre 0 et 4.

moyenne pour corriger une réponse (soit 50 s par tableur). Avec le module, pour 416 étudiants, nous avons corrigé un total de 714 tableurs (les étudiants ont souvent laissé plusieurs tableurs vides ou incomplets). 157 cas inconnus ont été présentés à l'enseignant qui a mis 17,3 min pour les évaluer. Nous avons obtenu un temps moyen de 0,3 s par réponse. Comme le montre la Figure 7, avec plus d'étudiants, le temps moyen d'évaluation serait considérablement réduit. Plus le nombre de réponses augmente, plus le temps de correction diminue.

La table 2 montre la corrélation entre l'évaluation de l'homme et celle de la machine. Le taux observé de paires concordantes (somme sur la diagonale) est égal à 89,18%. Le score Kappa calculé à partir de la formule (1), est égal à 0,81. Ce score montre que l'accord est excellent. La plupart des cas de discordance (95 %) sont dus à une erreur ou une sévérité inhabituelle de la part de l'enseignant, avec l'ancien système. Les autres 5% sont dus à une erreur lors de l'apprentissage initial des cas avec le module.

$$K = \frac{P_0 - P_e}{1 - P_e} \quad (1)$$

avec $P_0(0.89)$ la proportion d'accord observée⁴ et $P_e(0.43)$ la proportion d'accord aléatoire ou concordance attendue sous l'hypothèse d'indépendance des jugements⁵.

4. Somme des effectifs sur la diagonale divisé par l'effectif total

5. Somme des produits des totaux pour chaque modalité divisé le carré de l'effectif total

Finalement, nous favorisons l'équité entre les étudiants. En effet, malgré les meilleures intentions, les enseignants ont souvent des difficultés lors de l'attribution des notes. Certains sont plus stricts que d'autres. En confiant l'évaluation d'un exercice à un seul enseignant, on élimine les variations entre les enseignants, car quelle que soit sa sévérité, elle sera la même pour tous les étudiants. Même encadrée par une grille d'évaluation, une évaluation est influencée par des variables aléatoires : les effets de la redondance, le stress, la distraction... Après la correction de 20 copies, l'enseignant ne pénalise pas nécessairement la même erreur avec la même sévérité. Notre système permet de résoudre ce problème en ré-attribuant automatiquement les scores précédents pour les mêmes réponses.

4. Conclusions et perspectives

E-quity (1) génère des sujets composés de différents types d'exercices associés à différents objectifs d'apprentissage, (2) distribue collaborativement et intelligemment les tâches de correction et (3) évalue semi-automatiquement certains exercices pour lesquels il est possible de capitaliser les connaissances des enseignants. Les modules 1 et 2 sont utilisés depuis septembre 2010 et se sont montrés robustes. Le module 3 est en cours de finalisation. Cette plateforme est efficace et passe à l'échelle. Elle améliore l'équité pour les étudiants en terme de notes et pour les enseignants en terme de temps de correction. Elle garantit également l'anonymat des corrections.