

Un outil de diagnostic et d'évaluation pour aider l'élève en physique-chimie

par **Jacques VINCE**

Lycée Ampère - UMR ICAR - INRP - 69002 Lyon

jacques.vince@ac-lyon.fr

Didier COINCE

Lycée Parc Chabrières - 69600 Oullins

didier.coince2@libertysurf.fr

Marie COULAUD

mcoulaud@hotmail.com

Hélène DECHELETTE

Lycée Descartes - 69230 Saint-Genis-Laval

helene.dechelette@free.fr

et **Andrée TIBERGHIE**

Directrice de recherche CNRS

UMR ICAR - 69007 Lyon

andree.tiberghien@univ-lyon2.fr

RÉSUMÉ

Cet article propose un outil d'évaluation qui permet à l'enseignant de faire un diagnostic de chacun de ses élèves quant à quelques compétences transversales de son choix, qui pourront être évaluées tout au long de l'année scolaire et qui constituent des exigences fondamentales de l'enseignement. Cet outil fournit une évaluation qualitative qui ne sanctionne pas l'élève, mais qui, à côté de ses traditionnelles note et appréciation, lui permet de s'évaluer, de l'aider dans les stratégies qu'il adopte pour progresser et de prendre conscience de son évolution éventuelle au cours de l'année. Le dispositif est détaillé et une analyse critique est proposée par les auteurs pour ouvrir le débat. De plus, l'article décrit et analyse le point de vue des élèves de trois classes différentes sur le dispositif. Enfin, la possibilité d'étendre le dispositif à des compétences disciplinaires concernant une partie précise du programme est évoquée.

INTRODUCTION

Combien de fois nous sommes-nous retrouvés devant une copie d'élève, démunis face à une apparente absence de progression ou affligés par le décalage entre ce qu'on croyait avoir fait en classe et la production de l'élève (« j'ai donné quasiment le même exercice que celui qu'on a fait en classe, et... »). Après de tels constats, la désillusion se transforme parfois en sentiment d'impuissance quant aux conseils à prodiguer à l'élève...

Dans le même ordre d'idées, n'avons-nous pas tous déjà « séché » devant des bulletins trimestriels pour des élèves qui nous inspirent une compassion mêlée d'impuissance. N'ayant pas forcément grand-chose à dire, nous arrivons alors péniblement à des formulations du style « *le travail semble sérieux, mais des difficultés persistent par manque de rigueur* », ou « *des difficultés malgré des efforts, il faut poursuivre...* », autant de phrases qui laissent l'élève sans aide réelle.

Depuis une dizaine d'années, dans l'académie de Lyon, un groupe de recherche-développement (actuellement nommé *Sesames*⁽¹⁾) réunit des chercheurs en didactique et des enseignants du secondaire afin de rédiger des documents d'enseignement utilisant les résultats les plus opératoires de la recherche en didactique de la physique et de la chimie. Ces documents se veulent fonctionnels et tentent d'éviter tout « jargon didactique ».

L'objet de cet article n'est pas d'exposer les hypothèses d'apprentissage et les choix théoriques partagés par ce groupe, même si la présente publication s'en inspire forcément. On pourra pour plus de détails sur ce point se reporter à quelques articles publiés antérieurement dans *Le Bup* [1-2] ou à quelques prises de position, publiées également dans ces pages, au sujet de la densité des programmes [3].

Les documents créés par le groupe *Sesames* et l'enseignement qui en découle ont fait naître une demande des enseignants utilisateurs et une envie des concepteurs pour de nouveaux outils d'évaluation adaptés aux séquences proposées. Dans le même temps, nous avons bien conscience que les dispositifs d'évaluation constituent souvent un moyen d'installer et de négocier un contrat entre l'enseignant et les élèves : exigences générales sur la présentation d'un travail, sur les justifications des réponses, sur le contrôle du travail. Il devenait alors nécessaire de créer de nouvelles activités d'évaluation, différentes des exercices existant dans les manuels scolaires qu'elles ne visaient pas à remplacer systématiquement, sans évidemment sortir du cadre des programmes officiels.

L'objectif était d'adapter certains des outils développés par le groupe et d'exploiter les expériences et connaissances sur le sujet, qu'elles relèvent de la recherche (par exemple [4]) ou bien de l'enseignement « de terrain » [5].

Notons que, dans l'enseignement, pour des raisons que l'on pourrait détailler, mais qui ne sont pas l'objet de cet article, le terme *évaluation* est souvent connoté « sommatif » : l'évaluation permet de faire un bilan, quantifié par une note, sur un ensemble de connaissances à acquérir. À l'issue de ce bilan, l'élève doit faire l'effort de retravailler son devoir pour progresser, ceci reste entièrement à sa charge... Nos travaux visent à profiter de cette évaluation « quantitative » incontournable dans notre système scolaire, pour dresser un diagnostic individualisé, comme un médecin peut le faire, pour aider l'élève dans l'exploitation des erreurs commises ou des sanctions subies, et ainsi dans la mise au point des remèdes futurs. Nous nous inscrivons donc ici dans la recherche d'outils de diagnostic qui permettent à l'enseignant de proposer des moyens à l'élève pour qu'il s'évalue *utilement*. Nos dispositifs, sans viser l'originalité, cherchent à aider l'élève à faire ses preuves.

(1) Situations d'enseignement scientifique : activité de modélisation, d'évaluation et de simulation.

On glisse alors du sommatif au formatif, sans abandonner le premier, mais en renforçant le second.

Si cet objectif premier vise à aider les élèves, les réflexions du groupe *Sesames* au sujet de l'évaluation des élèves en physique-chimie tentent dans le même temps d'aider l'enseignant pour :

- ◆ prendre en compte les idées des élèves relevées en classe pour élaborer des textes d'évaluation ;
- ◆ accéder aux savoirs et savoir-faire de l'élève, en tentant de gagner en objectivité ;
- ◆ rendre compte à l'élève de ses apprentissages.

Enfin, à plus long terme, cela a pour objectif d'aider l'élève dans le contrôle de ses apprentissages, et pour corollaire d'accroître sa confiance en ses propres progrès. De nombreuses études sur la motivation ([6-7]) montrent que la prise de conscience par l'élève de sa capacité à influencer lui-même sur ses apprentissages scolaires et ses performances est un facteur de réussite. Dans cette optique, nous cherchons donc à éviter que l'élève s'installe dans une attitude d'incapacité « de fait » qu'il attribuerait à son rapport inéluctablement difficile aux sciences, à son « intelligence » inférieure ou plus généralement à l'estime qu'il a de lui-même et de ses performances.

1. ÉVALUATION DE COMPÉTENCES TRANSVERSALES (DONT LE CONTENU NE DEPEND PAS DU SUJET D'ENSEIGNEMENT)...

L'outil présenté ici a d'abord été testé sur des contenus précis (en l'occurrence pour l'enseignement de la mécanique en seconde, *cf.* § 3.). Avec un peu de pratique, nous avons jugé qu'il ne constitue explicitement un outil d'évaluation et de rétroaction pour l'élève que si les compétences en jeu sont évaluées sur une durée plus longue que celle d'un chapitre, c'est-à-dire plusieurs fois au cours de l'année. Cela justifie l'importance que prennent les compétences transversales dans le dispositif présenté dans ce premier paragraphe. C'est sa fonctionnalité probablement plus grande qui nous fait présenter d'abord ce dispositif, même s'il a été élaboré postérieurement à celui détaillé dans le paragraphe 3.

1.1. Évaluation des compétences transversales

La pratique que nous proposons consiste à fournir aux élèves des grilles de connaissances et savoir-faire transversaux, pour la plupart propres à l'enseignement de physique et chimie.

L'élève prend connaissance de cette grille soit vierge, dès le début de l'année ou juste avant le premier devoir, soit renseignée lors de la remise du premier devoir. Elle est un moyen d'explicitier des objectifs communs sur une année ou tout au moins sur une durée plus longue que celle d'un thème au programme (ce ne sont pas des compétences d'optique, de mécanique, ou de cinétique chimique...).

Pour chaque élève, l'enseignant rend *avec chacun des devoirs* une grille personnalisée : à chaque item, il attribue un niveau de maîtrise ou d'acquisition (par exemple *non maîtrisé, partiellement maîtrisé, ou maîtrisé*). La dénomination de ces différents niveaux peut être facilement modifiée à l'initiative de l'enseignant. Elle doit être expliquée aux élèves lors de la première utilisation. Dans le même ordre d'idées, les compétences sont repérées ici par un intitulé volontairement court qui ne doit pas exclure de définir précisément ce qu'il sous-entend.

Sur chaque devoir rendu, on pourra donc trouver une grille de ce type :

DUPONT Kenza		Non maîtrisé	Partiellement maîtrisé	Maîtrisé
Méthodes et compétences générales	Extraire de l'information pertinente de l'énoncé			X
	Connaissance du «cours»	X		
	Mise en forme: rédaction, présentation, orthographe			X
	Notations correctes, complètes ou fidèles à celles de l'énoncé		X	
	Rigueur du vocabulaire utilisé		X	
	Enchaînement logique – Justification		X	
Calculs et présentation d'un résultat	Calcul littéral (établir une expression littérale, la séparer de l'AN...)	X		
	Calcul numérique			X
	Chiffres significatifs			X
	Unités (présence, choix correct, conversions correctes, homogénéité des expressions...)	X		
	Maîtrise du sens des concepts ⁽²⁾		X	
	...			

Tableau 1 : Grille de compétences transversales rendue avec chaque devoir.

Le renseignement de cette grille n'aide pas l'enseignant à noter quantitativement, mais à mieux percevoir les compétences de l'élève qui ne sont pas directement liées au contenu enseigné. Cela donne à l'élève un outil pour prendre conscience de ce qui semble acquis et de ce qui reste à acquérir.

Nous avons cherché à limiter le nombre des compétences transversales évaluées, en ayant bien conscience que les compétences transversales sont très dépendantes du contrat mis en place. Celles inscrites au BOEN servent cependant de référence, même si leur nombre est beaucoup trop grand pour qu'on puisse les intégrer toutes à une telle pratique.

(2) Selon le discours tenu aux élèves et les exigences, cet item peut évidemment être reformulé : l'idée est d'évaluer si les élèves donnent du sens aux concepts qu'on leur demande d'utiliser et ceci peut se repérer par exemple par la capacité à exploiter un résultat littéral, à ne pas écrire de réponses jugées contradictoires par le professeur dans un même exercice, etc. Cet item est évidemment très lié au contenu évalué.

Nous avons donc listé celles qui nous paraissent indispensables.

Certains items peuvent ne plus être évalués en cours d'année, si l'on observe par exemple que la compétence semble maîtrisée pour la quasi-totalité des élèves.

1.2. Évaluation des compétences transversales occasionnelles

À la liste précédente, on peut ajouter des items qui ne peuvent être évalués que pour certains devoirs tout en étant présents *a priori* plusieurs fois dans l'année. Par exemple, lorsqu'un graphe doit être tracé ou exploité dans le devoir, on peut mentionner quelques compétences à ce sujet. Même chose si des schémas doivent être faits, ou si des relations vectorielles deviennent courantes dans les devoirs (par exemple à partir du milieu d'année en terminale S). En fait, cette grille est à adapter à un devoir ou une série de devoirs.

Par exemple, on peut ajouter à la grille précédente une partie des items de la grille suivante.

		Non maîtrisé	Partiellement maîtrisé	Maîtrisé
Graphe	Axes, grandeurs et unités			
	Tracé de la courbe			
	Choix de l'échelle			
	Détermination d'un coefficient directeur			
	Respect des conventions pour un schéma			
Vecteurs	Calcul vectoriel			
	Homogénéité des relations vectorielles			
Réaction chimique	Ajustement des nombres stœchiométriques dans une équation de réaction			
	Établissement d'un tableau d'avancement			
...	...			

Tableau 2 : Grille de compétences transversales occasionnelles.

Il nous semble également possible d'évaluer des compétences plus « conceptuelles ». Par exemple :

- ◆ utiliser une formule en veillant à vérifier qu'elle s'applique bien à la situation étudiée ;
- ◆ passer d'un registre de représentation à un autre (passer d'une expression vectorielle à la construction correspondante par exemple) ;
- ◆ interpréter ou utiliser un formalisme particulier (formule littérale, graphe, tableau...) pour obtenir une information concernant la situation réelle (passage d'un élément théorique ou d'un modèle à une propriété matérielle ou un événement).

1.3. Techniques de remplissage des grilles

Concrètement, s'il souhaite remplir ces grilles, l'enseignant a deux possibilités :

- ◆ Il imprime, pour chaque devoir, le nombre de grilles vierges correspondant au nombre d'élèves et il renseigne la grille à la main pendant et/ou après la correction de la copie. Les grilles peuvent éventuellement être données avec l'énoncé du devoir, charge alors à l'élève de la coller sur la première page de sa copie.
- ◆ Il renseigne la grille à l'aide d'un ordinateur dans un classeur prévu à cet effet au format *OpenOffice* ou *Microsoft Excel*[®] (disponible sur le site du groupe *Sesames*⁽³⁾, rubrique évaluation). Cette modalité de saisie, que nous conseillons, présente une certaine souplesse et un certain nombre d'avantages que nous détaillons plus loin. Dans ce cas, l'enseignant saisit 0, 1 ou 2 selon le niveau de compétence pour chaque item, et les grilles du devoir correspondant sont générées automatiquement. Il reste à les imprimer et les agraffer (ou coller) sur les copies.

1.4. Les adaptations possibles

L'outil proposé ci-dessus peut être adapté par chaque professeur, en fonction de ses objectifs et du temps qu'il est prêt à y consacrer. Certaines de ces options peuvent donner lieu à débat, en particulier entre collègues d'un même établissement.

◆ *Nombre de niveaux d'évaluation de chaque item*

Nous avons fait le choix d'évaluer chaque item avec trois niveaux mais on peut augmenter ou diminuer ce nombre de niveaux (les tableaux téléchargeables sont prévus avec trois niveaux d'évaluation).

Selon nous, un fonctionnement à deux niveaux ne permet pas de rendre compte d'états intermédiaires correspondants à un élève en cours d'apprentissage (lorsque la réussite semble très dépendante de la situation proposée), ni d'afficher aux élèves que l'apprentissage est un processus progressif : un élève ne passe pas d'un état bas à un état haut d'un seul coup.

Adopter quatre niveaux ou plus peut présenter quelques avantages pour mettre en évidence cette capacité à progresser ou cette variation de la compétence selon le sujet du devoir, mais peut rendre la tâche plus difficile pour l'enseignant, car cela nécessite une évaluation plus précise de la compétence.

◆ *Usage quantitatif de la grille*

Cet usage qualitatif n'est évidemment pas incompatible avec l'évaluation quantitative classique de certaines compétences transversales à travers l'utilisation d'un barème. Par exemple, le non-respect du nombre de chiffres significatifs peut continuer à être sanctionné au cours des questions demandant un calcul numérique.

Attribuer systématiquement un certain nombre de points aux items évalués (la grille pourrait compter pour 4 points sur 20 par exemple) aurait l'avantage de « mettre la pression » sur les élèves en leur faisant prendre conscience du degré d'exigence sur ces sujets, mais renforcerait le côté « sommatif » d'un tel dispositif.

(3) <http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/physique/sesames>

Nous avons donc fait le choix de sortir la grille du champ de l'évaluation « chiffrée » pour lui faire jouer pleinement le rôle d'un outil formatif, tendant à rendre l'élève conscient de ses apprentissages réalisés et futurs.

◆ **La grille comme outil de suivi pour l'enseignant et les élèves**

Au niveau de la gestion des grilles, l'utilisation du tableur permet de garder trace tout au long de l'année des résultats obtenus par l'élève.

Nous rendons avec chaque copie d'élève la grille de compétences remplie au regard du devoir et nous invitons l'élève à comparer ses différentes grilles pour prendre conscience de son évolution.

Pour que l'évolution soit plus « lisible » par l'élève, on peut aussi remplir une grille individuelle unique pour toute l'année. À chaque devoir, l'élève doit rendre cette grille avec la copie et l'enseignant la renseigne. En cours d'année, on peut laisser l'élève libre de ne plus rendre cette grille. Dans ce cas, il ne bénéficie plus du suivi. Cette option présente l'inconvénient de laisser l'élève juger seul de ce que lui apportent ces grilles.

1.5. Les apports prévus d'un tel dispositif... et son coût

Signalons d'abord le prix à payer : l'allongement du temps de correction des copies. Celui-ci nous semble être dilaté de quelques minutes par copie (selon la durée du devoir, le nombre d'items évalués...).

1.5.1. Un intérêt pour l'élève

Nous listons ci-dessous ce que nous estimions probablement bénéfique pour l'élève avant même la mise en place du dispositif dans plusieurs classes. Nous détaillerons une évaluation du dispositif émanant des élèves dans le paragraphe suivant.

- ◆ Une prise de recul de l'élève par rapport à sa production :
 - sur les points forts de ses copies, ce qui est relativement rare (valorisation par l'enseignant, accroissement de la confiance en soi, impression de contrôlabilité des apprentissages...);
 - sur les points faibles sur lesquels l'élève doit faire porter ses efforts.
- ◆ Une synthèse *individualisée* des points forts et faibles guidant davantage l'élève. La grille apporte une aide au diagnostic, mais n'apporte cependant pas de dispositifs de remédiation.
- ◆ Cette synthèse individualisée permet d'aider à l'*autoévaluation*. Pour que l'élève ait à l'esprit les compétences évaluées au cours de chacun des devoirs, on pourra par exemple distribuer au début de chaque devoir la grille vierge que l'élève devra coller sur la première page.

1.5.2. Un intérêt pour l'enseignant

- ◆ Ce dispositif permet d'accéder à une autre façon de percevoir la copie de l'élève. En

sachant qu'il va devoir évaluer des compétences transversales, l'enseignant s'oblige à les repérer au cours de la correction en n'étant pas concentré sur le contenu strict de l'enseignement évalué. Cela a pour effet secondaire de rendre la correction plus profitable pour les élèves et d'offrir au professeur une plus grande expertise dans le jugement porté sur chaque élève.

- ◆ La trace gardée par l'enseignant lui permet d'avoir une vue d'ensemble des compétences de la classe. Le classeur téléchargeable permet d'ailleurs d'afficher la moyenne de classe pour chaque item et pour chaque devoir (moyenne comprise entre 0 et 2 si on a saisi 0, 1 ou 2).
- ◆ De même, cette trace permet de conserver un suivi de l'évolution des compétences de *chaque* élève. Ainsi, après le DS n° 6, pour l'élève Kenza DUPONT, l'enseignant aura la trace suivante (cf. tableau 5). C'est d'ailleurs dans ce type de tableau que le professeur effectue la saisie. Le classeur permet de colorier automatiquement la case (en vert, orange ou rouge)⁽⁴⁾ en fonction du chiffre saisi.

DUPONT Kenza	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	DS7	DS8	DS9
Extraire de l'information pertinente de l'énoncé	2	2	2	1	1	2			
Connaissance du «cours»	0	0	1	1	2	2			
Mise en forme : rédaction, présentation, orthographe	2	2	2	2	1	2			
Notations correctes, complètes ou notations du texte non respectées	1	1	0	1	-	2			
Rigueur du vocabulaire utilisé	0	1	1	0	1	1			
Enchaînement logique – Justification	1	0	0	1	0	1			
Calcul littéral (établir une expression littérale, la séparer de l'AN...)	0	0	1	2	2	2			
Calcul numérique	0	1	1	0	0	1			
Chiffres significatifs	2	2	1	-	2	1			
Unités (présence, choix correct, conversions correctes, homogénéité des expressions...)	0	0	0	1	1	1			
Maîtrise du sens des concepts	1	0	0	1	1	1			

Tableau 3 : Suivi individuel disponible pour l'enseignant. 0 pour *non maîtrisé*, 1 pour *partiellement maîtrisé*, 2 pour *maîtrisé*. Certains items peuvent ne pas être évalués si l'élève a trop peu traité les questions qui permettent de l'évaluer ou si le devoir s'y prête mal. Certains items peuvent également cesser d'être évalués à l'initiative de l'enseignant au bout d'un certain temps en fonction de la progression de la classe. Dans les deux cas, le symbole pré rempli (–) reste inchangé.

(4) **NDLR** : En raison de la parution du *Bup* en noir et blanc, les couleurs ont été remplacées : le vert en gris clair, l'orange en gris foncé et le rouge en noir.

1.5.3. Un intérêt pour la classe

Les items évalués sont finalement une explicitation du contrat passé entre l'enseignant et ses élèves. En étant explicités, ils acquièrent le statut d'objectifs à atteindre et de règles devant être partagées par l'ensemble de la classe. Ce dispositif d'évaluation contribue à construire le contrat, il a alors un rôle essentiel en début d'année.

2. POINTS DE VUE DE QUELQUES ELEVES SUR LE DISPOSITIF

Ce dispositif d'évaluation a été testé durant l'année scolaire 2004-2005 dans trois classes différentes : une première S et deux terminales S. Il peut également être utilisé en classe de seconde, en adaptant évidemment certains des items évalués. Chacun des trois enseignants de ces classes a participé à l'élaboration du dispositif et de la grille.

Les 98 élèves ont répondu anonymement à un questionnaire court (durée de l'ordre de quinze minutes) à l'issue d'une année d'expérimentation (ou au moins quelques mois). Parmi ces 98 élèves, 18 se jugent plutôt bons en sciences physiques, 62 plutôt moyens et 18 en difficulté.

Les trois classes ont fourni des réponses très proches bien qu'elles soient issues de trois lycées différents, avec un public sociologiquement assez différent. Pour illustrer ce point, nous avons laissé dans les graphiques ci-après, les réponses des trois classes (du gris clair au noir).

Sur tous les graphiques qui suivent, nous avons affiché les effectifs de réponses (ce qui correspond quasiment au pourcentage vu que 98 élèves ont répondu).

Remarquons d'abord que plus de la moitié des élèves interrogés (56 sur 98) indiquent retravailler le devoir précédent lorsqu'ils révisent pour un devoir. 72 affirment retravailler le corrigé, sans que le questionnaire permette de savoir ce que les élèves entendent par là.

2.1. Utilité de la grille de compétence (cf. figure 1)

La grille est jugée très utile ou parfois utile par la quasi-totalité des élèves (cf. figure 1, page ci-après). Parmi les 27 élèves qui jugent la grille très utile, 78 % (21) se jugent moyens (alors que ce pourcentage est de 63 % dans l'échantillon total), seuls 4 se jugent en difficulté et 2 plutôt bons. Cela indique donc une tendance, qui corrobore certains échanges oraux avec les élèves, mais qui reste néanmoins à confirmer : un tel dispositif est d'abord profitable aux élèves se jugeant moyens.

La quasi-totalité des élèves pense finalement que le dispositif constitue une aide. Reste à savoir plus précisément sur quels points et selon quels critères les élèves portent un tel jugement.

2.2. Accord avec le remplissage des grilles (cf. figure 2)

Tous les élèves indiquent comprendre ce qui est évalué dans la grille, et 96 % la

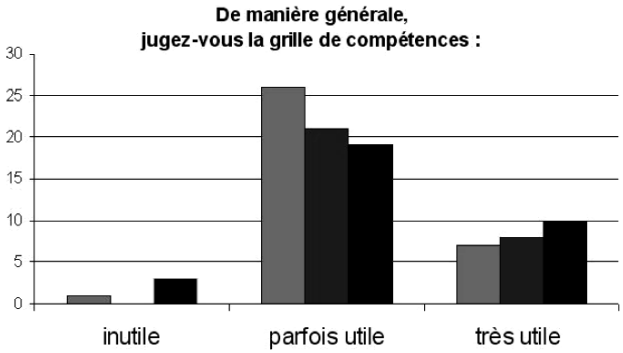


Figure 1 : Effectifs des réponses au sujet de l'utilité de la grille (chaque niveau de gris renvoie à une des trois classes).

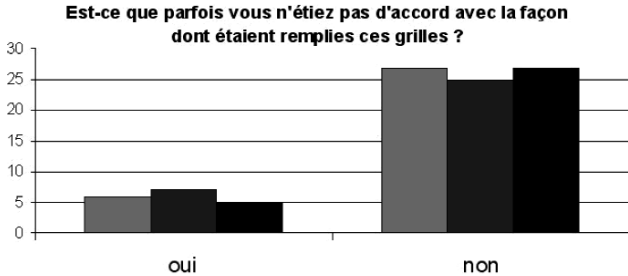


Figure 2 : Effectifs des réponses au sujet de l'accord avec le remplissage de l'enseignant.

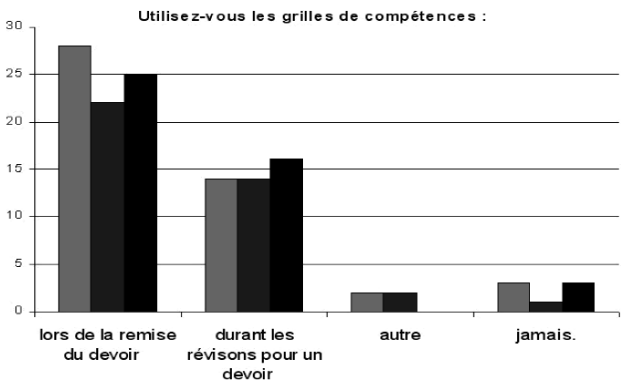


Figure 3 : Effectifs des réponses relatives aux moments d'utilisation de la grille.

façon dont elle est remplie. Cela laisse penser que les élèves donnent globalement du sens aux items évalués et ont plutôt une bonne compréhension des critères de jugement par l'enseignant. Le consensus est légèrement moindre en ce qui concerne l'accord de l'élève avec le jugement du professeur puisque 18 % affirment être parfois en désaccord avec ce jugement. Ainsi, si les élèves semblent bien comprendre la technique de codage et les items évalués, ils sont dans quelques cas déconcertés par l'interprétation de la copie qui conduit le professeur à remplir cette grille. Ceci signifie que les critères de jugement peuvent encore probablement devenir plus « objectifs » et que leur explicitation doit recevoir un soin tout particulier.

2.3. Type d'utilisation (cf. figure 3)

Il est naturel d'observer que la plupart des élèves (77 %) utilisent la grille lors de la remise du devoir sur lequel figure la grille remplie par le professeur. L'utilisation peut alors consister seulement en une lecture, éventuellement à un effort de corrélation avec les erreurs signalées dans la copie.

Il est par contre plus surprenant, et encourageant, d'observer que 45 % des élèves indiquent également utiliser la (ou les) grille(s) durant les révisions pour un devoir. Nous ne savons pas à ce stade si les élèves relisent uniquement, pour se les remettre en mémoire, les items qui seront évalués ou s'ils vont plus loin en analysant à cette occasion leurs points faibles et leurs points forts...

2.4. Comparaison des grilles (cf. figure 4)

Nous souhaitions savoir si les élèves faisaient l'effort de comparer les différentes grilles, ce qui selon nous devait avoir lieu pour atteindre l'objectif de formation responsabilisante du dispositif.

Cette question est celle qui rencontre le plus de disparité dans les réponses des trois classes. Si globalement 47 % des élèves disent les avoir comparées, ceci est surtout vrai dans une des trois classes (75 % dans cette classe). Il est possible que l'enseignant de cette classe ait davantage insisté sur la nécessité de comparaison pour pouvoir progresser. Il

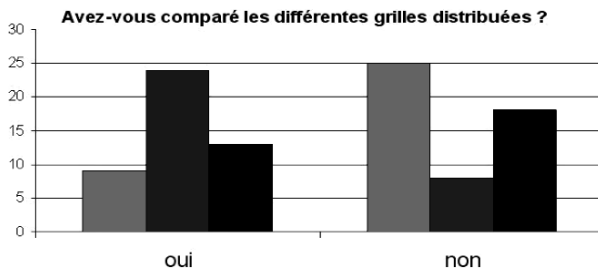


Figure 4 : Effectifs des réponses au sujet de la comparaison des différentes grilles distribuées après chaque devoir.

ne faut pas exclure alors, sur cette question comme sur les autres, l'effet sur les réponses des élèves de la représentation qu'ils ont du point de vue de leur professeur sur le dispositif. L'élève ne répond pas en fonction de ce qu'il a fait réellement, mais de ce qu'il aurait dû faire pour contenter pleinement son professeur...

Il reste donc probablement à travailler davantage les consignes à donner pour convaincre les élèves de l'utilité d'une telle comparaison. Sur ce point comme sur d'autres, la technique proposée nécessite que l'enseignant soit pleinement convaincu de son utilité et implique qu'il consacre un temps non négligeable, en tous les cas en début d'année, à convaincre ses élèves de son utilité.

2.5. Ce que permettent ces grilles

Nous avons également demandé aux élèves d'indiquer, de leur point de vue, les apports d'un tel dispositif, en leur faisant quelques propositions non exclusives l'une de l'autre. La question posée était la suivante :

Pensez-vous que ces grilles vous permettent (*plusieurs réponses possibles*) :

- de progresser
- de prendre conscience de votre évolution
- de modifier vos méthodes
- d'être plus motivé
- de mieux apprécier la qualité de vos réponses au devoir
- d'être plus attentifs aux points mal évalués.

Le point le plus souvent cité (70 % des élèves citent « être plus attentif aux points mal évalués ») concerne un usage prévisible et souhaité par les concepteurs : il rend compte de l'usage que les élèves font des grilles pour gagner en vigilance. On retrouve là une tendance habituelle, compréhensible dans une logique de progression, à se focaliser sur les points négatifs d'une production, davantage que sur les points positifs.

Il n'est pas surprenant, dans ces conditions, d'observer un tiers des élèves mentionner que la grille leur permet de modifier leurs méthodes, et de progresser.

Le fait que 60 % des élèves mentionnent que la grille leur permet de prendre conscience de leur propre évolution est par contre beaucoup plus étonnant. Cela indique que notre volonté d'inscrire cette grille dans une « routine » mise en place à chaque devoir pour aider l'élève à « s'observer » au cours du temps a pu porter ses fruits, au moins pour les élèves des trois classes concernées. Cette tendance, dont l'ampleur nous a quelque peu surpris, reste à confirmer avec des échantillons d'élèves plus importants.

Enfin, peu d'élèves affirment que cette grille leur permet d'être plus motivés. Ce n'était pas l'objectif de ce dispositif, mais dans l'hypothèse classique selon laquelle une meilleure confiance en la capacité à réaliser de nouveaux apprentissages favorise la motivation, nous aurions pu nous attendre à des effets secondaires sur la motivation plus importants. Il reste cependant à mieux cerner ce que les élèves entendent par motivation, mais ce n'était pas l'objet de cette étude.

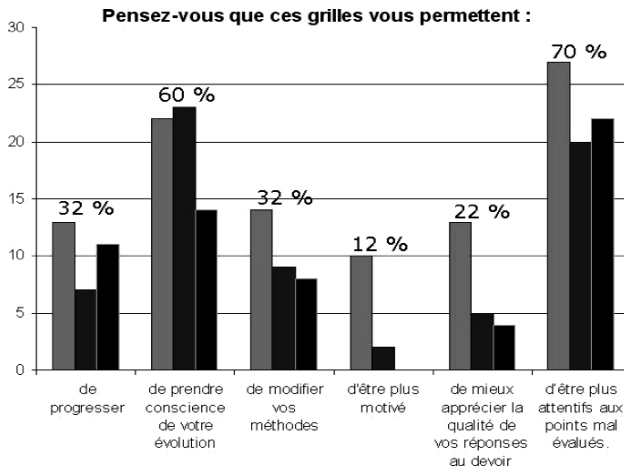


Figure 5 : Effectifs des réponses concernant les rôles attribués aux grilles (plusieurs réponses possibles).

3. LES OUTILS CONTEXTUELS (DONT LE CONTENU DÉPEND DU SUJET ENSEIGNÉ)

Le dispositif décrit ci-dessus peut être étendu en partie à des connaissances et savoir-faire qui concernent un contenu d'enseignement donné. Ainsi, on peut essayer, quel que soit l'enseignement pratiqué, d'élaborer des grilles de connaissances (et savoir-faire), qui incluent celles figurant dans les programmes, mais également celles que nous jugeons essentielles pour construire ces connaissances « du programme ». Ainsi, par exemple, le groupe *Sesames* a fait ce travail pour quelques parties du programme de seconde (mécanique et gaz). Cela permet également d'indiquer la (ou les) connaissance(s) en construction au cours de l'activité ou mise(s) en œuvre lors de la résolution d'un exercice (cf. tableau 4).

Connaissances et savoir-faire testés au cours des activités et des exercices de la partie 4

	Activités				Exercices					
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
Calculer la force d'attraction gravitationnelle qui s'exerce entre deux corps à répartition sphérique de masse, et représenter cette force. Cas du poids en différents points de la surface de la Terre.					X	X	X			
Connaître et savoir utiliser l'expression, la direction et le sens des deux forces résultant de l'interaction gravitationnelle entre deux objets de masse m_A et m_B .	X				X	X	X	X		
Connaître et savoir utiliser l'expression du poids d'un objet sur la Terre (ou sur un astre quelconque).					X		X		X	
Savoir que le poids d'un objet sur Terre (ou sur un astre) est assimilé à la force gravitationnelle exercée par la Terre (ou par l'astre) sur cet objet.	X				X		X			
Prévoir qualitativement comment est modifié le mouvement d'un projectile lorsqu'on modifie la direction du lancement ou la valeur de la vitesse initiale.										X

Tableau 4 : Exemple de grille distribuée à l'élève au début ou à la fin du chapitre.

La grille correspondante rendue avec le devoir prend alors la forme suivante :

Connaissances et savoir-faire de la partie 4

Utiliser le principe d'inertie pour interpréter en termes de force la chute des corps sur Terre.	Non maîtrisé	Partiellement maîtrisé	Maîtrisé
Calculer la force d'attraction gravitationnelle qui s'exerce entre deux corps à répartition sphérique de masse, et représenter cette force. Cas du poids en différents points de la surface de la Terre.			X
Connaître et savoir utiliser l'expression, la direction et le sens des deux forces résultant de l'interaction gravitationnelle entre deux objets de masse m_A et m_B .	X		
Connaître et savoir utiliser l'expression du poids d'un objet sur la Terre (ou sur un astre quelconque).			X
Savoir que le poids d'un objet sur Terre (ou sur un astre) est assimilé à la force gravitationnelle exercée par la Terre (ou par l'astre) sur cet objet.		X	
Prévoir qualitativement comment est modifié le mouvement d'un projectile lorsqu'on modifie la direction du lancement ou la valeur de la vitesse initiale.		X	

Tableau 5 : Exemple de grille de connaissances spécifiques remise à l'élève à l'issu d'un devoir.

Là encore, le remplissage de cette grille n'aide pas l'enseignant à noter, mais à mieux percevoir ce que l'élève est capable de faire sur le sujet et à dégager éventuellement les types de connaissances qui posent plus de problèmes que d'autres. Dans ce cas, c'est surtout l'enseignant qui pourra éventuellement exploiter au mieux le remplissage de ces grilles, en réaménageant pour les années suivantes l'enseignement des notions qui ont semblé poser problème, ou en adaptant sa correction des exercices supports de l'évaluation. Pour l'élève, l'intérêt pourra se révéler plus limité si celui-ci est dans une stratégie d'évaluation sommative exclusive et très segmentée (attitude qui peut se traduire par des affirmations du type « je ne retravaille pas un sujet sur lequel je ne serai plus évalué »).

Il est bien évident que ce travail, sur chaque partie d'enseignement, alourdit considérablement la tâche de l'enseignant : élaborer la grille prend largement plus de temps que de la renseigner. Pour être « rentabilisé », ceci peut donc être envisagé lors de l'enseignement d'un nouveau programme par exemple, sur les parties de son choix.

CONCLUSION

Le dispositif d'évaluation que nous proposons tente d'exploiter l'évaluation institutionnelle classique pour en faire quelque chose de plus qu'une « sanction » nécessaire qui clôture toute une phase de l'enseignement. Le fichier préformaté que nous proposons, permet de gagner beaucoup de temps dans la mise en place du dispositif et assure l'utilisation d'un outil « prêt à l'emploi ». Malgré tout, l'utilisateur potentiel doit accepter de « payer » le prix, essentiellement en terme d'investissement et de durée de correction des

copies. Au regard de notre expérience et des réactions des quelque cent élèves interrogés (à confirmer sur des échantillons plus grands), ce surcroît d'investissement ne semble pas inutile aussi bien pour l'enseignant dans la délimitation de ses exigences et dans sa connaissances des élèves, que pour les élèves dans l'aide que cela semble leur procurer (aide pour s'évaluer, prise de conscience de sa progression...).

Cet outil, facilement adaptable, ne remplace pas tous les types d'évaluation que l'on peut mener en classe (lors des activités expérimentales en particulier) et dont l'individualisation serait la panacée. Il ne résout pas non plus la difficulté que l'enseignant peut rencontrer lorsqu'il essaie d'adapter son activité en fonction de toutes les observations faites (en devoir ou en classe) mais contribue à affiner cette rétroaction.

Enfin, pour aider encore davantage les élèves, ce type de pratique gagnerait énormément à être mis en œuvre par l'ensemble d'une équipe pédagogique, dans un réel effort de concertation et d'échanges avec les collègues des autres disciplines de la classe.

BIBLIOGRAPHIE ET NETOGRAPHIE

- [1] GAIDIOZ P. et TIBERGHEN A. « Un outil d'enseignement privilégiant la modélisation ». *Bull. Un. Phys.*, janvier 2003, vol. 97, n° 850, p. 71-83.
- [2] GAIDIOZ P., VINCE J. et TIBERGHEN A. « Aider l'élève à comprendre le fonctionnement de la physique et son articulation avec la vie quotidienne ». *Bull. Un. Prof. Phys. Chim.*, juillet-août-septembre 2004, vol. 98, n° 866, p. 1029-1042.
- [3] GROUPE SESAMES. « Allègement des contenus de physique en terminale S » - Proposition du groupe de recherche-développement Sesames. *Bull. Un. Prof. Phys. Chim.*, mai 2004, vol. 98, n° 864, p. 771-778.
- [4] BLACK P. *Evaluation and assessment. In Connecting Research in Physics Education with Teacher Education*. ICPE Book, Ed. TIBERGHEN A., JOSSEM L. & BAROJAS J., 1998, disponible à :
<http://icar.univ-lyon2.fr/Equipe2/coast/ressources/ICPE/francais/partieE/E2.html>
- [5] Ministère de l'Éducation nationale, DESCO, Bureau de la valorisation des innovations pédagogiques. *Évaluer autrement*. 2005, disponible à :
http://eduscol.education.fr/D0171/eval_accueil.htm
- [6] VIAU R. *La motivation en contexte scolaire*. De Boeck université, coll. Pratiques pédagogiques, 2003.
- [7] CRAHAY M. *Psychologie de l'éducation*. Paris : PUF, coll. Quadrige, 2005.



Jacques VINCE

Professeur au Lycée Ampère à Lyon (Rhône), mis à disposition à mi-temps auprès de l'INRP, coordonne depuis quelques années des projets de recherche-développement au sein de l'équipe COAST de l'UMR ICAR.



Didier COINCE
Professeur
Lycée Parc Chabrières
Oullins (Rhône)



Marie COULAUD
Titulaire d'un doctorat en Sciences de l'éducation (didactique de la physique) préparé au sein de l'UMR ICAR, actuellement *assistante d'édition* aux Éditions Magnard.



Héliane DECHELETTE
Professeure
Lycée Descartes
Saint-Genis-Laval (Rhône)



Andrée TIBERGHEN
Directrice de recherche au CNRS, responsable du groupe COAST (Communication et apprentissage des savoirs scientifiques et techniques) de l'UMR GRIC (Interactions, Corpus, Apprentis-sages, Représentations).

Cet article comporte un complément nommé :

◆ *08930427grille_sesames.ods*

Ce fichier est disponible sous la forme d'un fichier zippé : 08930427.zip