
Évaluation des compétences scolaires

Numérique et Science Informatique

Didier Pihoué*

Novembre 2023

Résumé

Présentation d'une grille d'évaluation des compétences scolaires en spécialité NSI.

1 Introduction

Depuis l'année scolaire 2016-2017 j'ai choisi d'évaluer les compétences scolaires des élèves en mathématiques à partir d'une grille dite de compétences plutôt que par une note.

Plusieurs raisons m'y avaient conduit dont l'idée d'en finir avec la remise de copies notées à 8/20 avec l'appréciation « c'est bien, tu progresses » et le découragement qui s'installe du point de vue d'un.e élève qui s'est fortement mobilisé.e pour parvenir à ce résultat. Je souhaitais aussi mieux lier les évaluations à l'enseignement, toujours du point de vue des élèves, afin de faire évoluer une représentation du lycée conçu comme un parcours de devoirs pour lesquels il s'agit essentiellement d'obtenir la meilleure note possible. Je pouvais aussi m'appuyer sur mes études et mes lectures en didactique des mathématiques ainsi que les publications qui se multipliaient alors sur cette forme d'évaluation.

Ce choix s'est accompagné à l'époque d'une réorganisation de mon enseignement des mathématiques axée autour de la recherche effective par les élèves et en classe, des exercices et problèmes en concentrant la prise de note sur l'écriture des démarches et des raisonnements. Le reste du cours s'appuyait sur celui du manuel et son apprentissage était synthétisé en début de séance par des séries de questions-réponses et des questions flashes. Dans cette configuration, les corrigés des exercices et problèmes étaient rédigés et mis à disposition via un cours en ligne Moodle disponible sur l'ENT. Ils pouvaient être associée à de courtes vidéos ou des animations logicielles.

Avec ce dispositif j'ai observé une évolution de l'ambiance de classe : réduction du stress des élèves lors des devoirs en classe, apprentissages globalement plus orientés vers la compréhension que vers la mémorisation de techniques décontextualisées. D'autre part, la plus grande quantité d'informations recueillies via la grille de compétences me permettait d'apporter des commentaires plus constructifs sur les copies et plus précis sur les bulletins en fin de trimestre. Enfin, la suppression de la note a réduit l'effet de classement des élèves entre eux.

*Lycée Camille Jullian, Bordeaux

Ne souhaitant pas revenir à une notation des devoirs, j'ai cherché à adapter cette démarche à l'évaluation des compétences scolaires des élèves en SNT et en NSI à partir de la rentrée scolaire 2020-2021.

2 Les formes d'évaluation

Cette partie s'appuie sur l'ouvrage de Pierre Merle, *Les pratiques d'évaluation scolaire*, publié aux PUF en 2018.

On distingue essentiellement quatre formes d'évaluation :

sommative qui réalise un bilan des connaissances et compétences acquises par les élèves, les unes ne pouvant s'acquérir sans les autres ;

certificative dont l'objet est le même que la précédente mais qui est réalisée dans le cadre d'un examen ou d'un concours ;

diagnostique qui a pour objet de connaître le niveau de compétences des élèves en début d'une nouvelle séquence d'apprentissage ;

formative qui est un processus d'évaluation continue ayant pour objet d'assurer la progression de chaque élève.

L'évaluation formative est une évaluation pour les apprentissages alors que l'évaluation sommative est une évaluation des apprentissages. Ces deux formes d'évaluation diffèrent aussi par leur portée. La première a pour objet essentiel d'apporter à chaque élève des informations précises sur son degré de maîtrise des compétences et les moyens de progresser alors que la seconde ne renseigne que sur le niveau scolaire et est plutôt à destination des familles et de l'institution scolaire.

L'évaluation formative, processus continu, se réalise à trois moments des apprentissages.

- Elle est interactive lors d'échanges avec les élèves en classe.
- Elle est rétroactive par des corrigés adaptés et des annotations sur les copies.
- Elle est proactive au cours des apprentissages par l'indication des erreurs-types et des moyens de les éviter.

L'usage d'une grille de compétences en lien avec une explicitation des objectifs d'apprentissage et leur évaluation effective permet de renforcer la dimension formative de l'évaluation, y compris dans les devoirs de fin de séquence à visée sommative.

La notion d'évaluation positive a été introduite par le législateur à partir de 2013 avec la loi sur la refondation de l'école de la République, celle d'évaluation bienveillante est présente dans la réglementation. Ces deux expressions politiques prétendent mettre fin à la « note-sanction » mais sans pour autant supprimer les classements des élèves. Elles exploitent aussi des formes d'évaluations plus variées qui sont pratiquées par des personnels enseignants individuellement ou collectivement.

3 Les compétences en NSI

Six compétences générales sont identifiées dans les programmes des classes de **Première** et **Terminale** pour la spécialité NSI. Ces six compétences sont :

-
- analyser et modéliser un problème en termes de flux et de traitement d'informations ;
 - décomposer un problème en sous-problèmes, reconnaître des situations déjà analysées et réutiliser des solutions ;
 - concevoir des solutions algorithmiques ;
 - traduire un algorithme dans un langage de programmation, en spécifier les interfaces et les interactions, comprendre et réutiliser des codes sources existants, développer des processus de mise au point et de validation de programmes ;
 - mobiliser les concepts et les technologies utiles pour assurer les fonctions d'acquisition, de mémorisation, de traitement et de diffusion des informations ;
 - développer des capacités d'abstraction et de généralisation.

Il s'agit des compétences développées dans le cadre des activités d'enseignement qui se déploient autour des quatre concepts de l'informatique que sont les **données**, les **machines** avec leurs interfaces, les **algorithmes** et les **programmes**.

Les programmes renvoient explicitement à l'article de Gilles Dowek, *Les quatre concepts de l'informatique* publié en 2011.

D'autre part et dans le contexte de l'apprentissage de la programmation, cinq compétences ont été proposées par la recherche en didactique de l'informatique. En référence à l'article de Christophe Declercq, *Didactique de l'informatique : une formation nécessaire*, Sticef, vol. 28, numéro 3, 2021, on peut les citer et les définir :

évaluer capacité à attribuer mentalement une valeur, résultat ou type ou ... , à un programme donné ;

anticiper capacité à se mettre dans la posture du programmeur qui doit décrire dans un algorithme l'enchaînement séquentiel/répétitif/conditionnel des instructions, avant même le début de son exécution ;

décomposer capacité à transformer un problème complexe en un ensemble de problèmes plus simples équivalents au problème initial ;

généraliser capacité à inférer un problème général à partir d'une instance de ce problème et à repérer dans un problème particulier la répétition de traitements ou de données suivant un même schéma ;

abstraire capacité à « faire abstraction » des informations non pertinentes et à créer des solutions où la manière dont un problème est résolu peut être « abstraite » à l'aide d'une interface pertinente.

L'auteur conclut par « La maîtrise de ce cadre permet à l'enseignant, à la fois, de s'engager dans une démarche d'évaluation par compétences et de varier les activités proposées aux élèves sur la base de cette typologie ».

Il introduit ultérieurement une compétence **analyser** en référence à l'analyse de problèmes et signale une recherche en cours pour articuler ces cinq compétences à celles explicitées dans les programmes (APIMU 2023, pages 25-32).

4 Une grille pour enseigner

À partir de ces fondements théoriques et des contenus à enseigner, j'ai élaboré une grille de « compétences » qui soit opérationnelle selon cinq entrées déclinées en peu d'items.

J'ai ajouté une prise en compte de l'**écrit**, à la fois pour l'argumentation et l'orthographe ainsi que de l'**oral**, pour les présentations de projet, avec une grille spécifique construite à partir des critères utilisés à l'épreuve du Baccalauréat.

Mon expérience initiale en mathématique m'a appris qu'un trop grand nombre d'items rend la grille peu lisible pour les élèves et finalement peu pratique aussi pour l'enseignement car un trop grand nombre d'items conduit à un découpage des tâches trop fin et ramène à un apprentissage centré sur la mémorisation de micro-tâches plutôt que l'acquisition de compétences complexes.

Les compétences telles qu'exprimées dans les programmes collent bien à la démarche de projet mais moins à l'enseignement sous ses autres formes. C'est pourquoi je ne les ai pas retenues en l'état.

Cette grille est encore dans une version dégradée, comme pour les projets, au sens où je souhaiterais parvenir à abstraire les quatre concepts pour exprimer des compétences générales qui se déclinent ensuite en référence à ces concepts. Cependant elle est opérationnelle même si je n'ai pu l'exploiter qu'en classe de terminale depuis deux ans et pas encore en projet.

Machines et réseaux 2 items

— *Décrire un fonctionnement*

Décrire une architecture de machine ou de réseau, exposer son fonctionnement.

— *Décrire un protocole*

Décrire un protocole de communication.

Données 3 items

— *Concevoir et analyser*

Concevoir une structure de données adaptée à un problème et savoir analyser une structure de données proposée relativement à un problème.

— *Implémenter et exploiter*

Implémenter et exploiter une structure de données dans un langage de programmation : création, interrogation, mise à jour, suppression, ajout.

— *Encoder et décoder*

Encoder ou décoder des données afin de les numériser, savoir interpréter un encodage de données sur un modèle.

Algorithmique et programmation 5 items

— *Généraliser et abstraire*

Capacité à "faire abstraction" des informations non pertinentes et à créer des solutions où la manière dont un problème est résolu peut être "abstraite" à l'aide d'une interface pertinente.

— *Décomposer et recomposer*

Capacité à transformer un problème complexe en un ensemble de problèmes plus simples équivalents au problème initial.

Recomposer pour résoudre le problème initial à partir des solutions obtenues pour les sous-problèmes.

— *Anticiper et tester*

Capacité à se mettre dans la posture du programmeur qui doit décrire dans un algorithme l'enchaînement séquentiel / répétitif / conditionnel des instructions, avant même le début de son exécution.

Proposer et mettre en œuvre des tests adaptés.

— *Évaluer un script*

Capacité à attribuer mentalement une valeur (résultat, type...) à un programme donné.

— *Décrire et spécifier*

les caractéristiques d'un processus, les données d'un problème, ou celles manipulées par un algorithme ou une fonction.

Communiquer à l'écrit 2 items

— *Développer une argumentation*

Développer une argumentation correcte et structurée pour expliquer un raisonnement ou justifier des choix.

— *S'exprimer avec clarté et précision*

Former des phrases syntaxiquement correctes, complètes et intelligibles, écrire correctement les mots de l'informatique, être attentif et attentive à l'orthographe grammaticale élémentaire (accords, é/er par exemple).

Oral de projet 5 items

— *Qualité de l'oral*

Portée de la voix, attention captée, choix du vocabulaire, débit et fluidité.

— *Qualité de la prise de parole*

Énoncés des phrases, qualité du discours et exploitation de la durée.

— *Qualité des connaissances*

Réalité des connaissances exposées, maîtrise et mobilisation de celles-ci.

— *Qualité de l'interaction*

Formes de l'échange, engagement de la parole, exploitation de l'interaction.

— *Qualité de la construction de l'exposé*

Maîtrise des enjeux de la question, construction de l'exposé et de l'argumentation.

Bien entendu le niveau d'acquisition attendu n'est pas le même selon l'ancrage des notions dans l'histoire scolaire des élèves. Ainsi, un item donné peut être validé à l'issue d'une première évaluation puis invalidé après une seconde car les attendus auront évolué entre-temps.

5 En pratique

Pour chaque séquence d'enseignement, les capacités attendues sont énoncées et identifiées dans le cours. À l'oral, elles sont liées aux tâches demandées.

Ces compétences sont évaluées par des **devoirs écrits en classe**, sur les items mobilisés dans ces devoirs ou par des **rendus de projet**. Les corrigés des devoirs mentionnent, pour chaque item évalué, ce qui était attendu et où. Cette grille de correction peut être exploitée

par les élèves pour analyser leur copie en lien avec les annotations figurant sur cette copie.

Chaque item est évalué selon une échelle asymétrique comportant quatre niveaux :

Symbole				
Signification	Non acquis	En cours d'acquisition	Acquis	Maîtrisé
Valeur en %	10%	45%	75%	100%

L'asymétrie positive de cette échelle a pour objectif de valoriser l'effort et l'engagement.

Chaque item étant susceptible d'être évalué plusieurs fois, les scores s'accumulent au fur et à mesure. L'état d'acquisition est calculé sur l'ensemble des évaluations réalisées en déterminant la moyenne des valeurs en pourcentage pour les **deux meilleurs résultats obtenus** sur l'ensemble des évaluations du trimestre dans lesquelles figure l'item considéré. Cette disposition procure une véritable possibilité de compenser au moins une évaluation insuffisante.

De plus, chaque élève peut **demandeur une évaluation** sur quelques items qu'il ou elle aurait repris après une évaluation considérée comme insuffisante. En pratique, cela a lieu une fois par trimestre.

Enfin, la synthèse des items est traduite par un pourcentage global d'acquisition déterminé par une moyenne pondérée des états d'acquisition des items évalués pendant le trimestre. Ce résultat, ramené à 20, constitue l'indicateur principal pour fixer la note bilan qui figurera sur le bulletin à la fin du trimestre. Bien entendu, il est aussi tenu compte de l'engagement de l'élève sous les formes habituelles pour la déterminer : participation, conduite en classe, rendu des devoirs, travail personnel réalisé.

Grille des items avec les pondérations et les paniers

- 📁 **Compétences en NSI**
 - 📁 **Machines et réseau**
 - 📁 x2 Décrire un fonctionnement
 - 📁 x3 Décrire un protocole
 - 📁 **Données**
 - 📁 x4 Concevoir et analyser
 - 📁 x4 Implémenter et exploiter
 - 📁 x4 Encoder et décoder
 - 📁 **Algorithmique et programmation**
 - 📁 x4 Généraliser et abstraire
 - 📁 x4 Décomposer et recomposer
 - 📁 x3 Anticiper et tester
 - 📁 x3 Évaluer un script
 - 📁 x2 Décrire et spécifier
 - 📁 **Communiquer à l'écrit**
 - 📁 x3 Développer une argumentation
 - 📁 x2 S'exprimer avec clarté et précision
 - 📁 **Oral de projets**
 - 📁 x1 Qualité de l'oral
 - 📁 x1 Qualité de la prise de parole
 - 📁 x1 Qualité des connaissances
 - 📁 x1 Qualité de l'interaction
 - 📁 x1 Qualité de la construction de l'exposé

6 SaCoche

Le logiciel de relevé de notes du lycée ne permet pas ce type d'évaluation, notamment les évaluations à la demande des élèves. J'utilise donc un logiciel nommé **SaCoche** qui laisse toute liberté pédagogique. Les données sont stockées sur un serveur du Rectorat et ne sont exploitées que durant la scolarité de l'élève au lycée.

Les élèves et leurs parents peuvent accéder en ligne à ce logiciel via leur navigateur Web favori avec ce lien

<https://ent2d.ac-bordeaux.fr/sacoche/?base=2321>

En laissant cochée la case authentication extérieure, ils et elles s'identifient avec le même identifiant et le même mot de passe que pour l'ENT lycée connecté, c'est-à-dire Educonnect, après avoir sélectionné l'action Accéder à son espace.

Tous les résultats, ainsi que les énoncés et corrigés des évaluations, sont accessibles via ce logiciel. C'est aussi via **SaCoche** qu'un.e élève peut demander une évaluation sur quelques items pour améliorer son score, après avoir approfondi ou repris la séquence. Il lui suffit pour cela de cliquer sur l'icône panier plus située à droite puis de préciser sa demande avec un commentaire à destination de l'enseignant.

► [Voir les items et les notes \(si saisies\) d'une évaluation](#)

Devoir du 10/01/2023 par M. PIHOUE [Bac blanc]

Ref.	Nom de l'item	Note à ce devoir	Score cumulé	
INFO.LYCEE.C20	Concevoir et analyser ⓘ		45	
INFO.LYCEE.C21	Implémenter et exploiter ⓘ		60	
INFO.LYCEE.C31	Décomposer et recomposer ⓘ		75	
INFO.LYCEE.C32	Anticiper et tester ⓘ		75	
INFO.LYCEE.C33	Évaluer un script ⓘ		45	
INFO.LYCEE.C34	Décrire et spécifier ⓘ		75	

► Légende

Codes d'évaluation :  Non acquis  En cours d'acquisition  Acquis  Maîtrisé.
États d'acquisitions :  0 à 39 Non acquis  40 à 69 Partiellement acquis  70 à 100 Acquis