

ENSEIGNEMENT PAR COMPETENCES

Résumé de l'exposé lors du séminaire IREM du 27 02 2013¹

PLAN

| | |
|---|----|
| Qu'est-ce qu'une compétence ? | 2 |
| 1. Définition d'une compétence..... | 2 |
| 2. Développer des compétences par la résolution de problèmes | 3 |
| 3. Objections et réponses sur l'approche par compétences..... | 5 |
| 4. Degrés de compétences | 7 |
| Les compétences dans les textes officiels : Une continuité du collège au lycée | 8 |
| 1. Les compétences au collège : Le socle commun | 8 |
| ❖ Les 7 compétences du socle commun..... | 8 |
| ❖ La contribution des Mathématiques dans l'évaluation de la compétence 3 | 8 |
| 2. Les compétences au lycée général et technologique : Etablir une continuité avec le collège ... | 9 |
| ❖ Compétences transdisciplinaires..... | 9 |
| ❖ Compétences dans les programmes mathématiques..... | 10 |
| ❖ Compétences au BAC, au DNB | 10 |
| Evaluation par compétences – Grilles d'évaluation - Outil de suivi..... | 11 |
| 1. Evaluer par compétences | 11 |
| 2. L'évaluation dans les textes officiels au lycée | 12 |
| 3. Grille d'évaluation | 13 |
| ❖ Grille d'évaluation « en formatif » | 13 |
| ❖ Exemples de grilles complétées par les élèves..... | 15 |
| ❖ Outil de suivi : « <i>vers la validation</i> »..... | 17 |
| ❖ Travaux à poursuivre | 21 |
| Annexes | 24 |
| 1. Travail sur les « codifications » des compétences au lycée | 24 |
| 2. Bibliographie..... | 26 |

¹ Des expérimentations ont également été présentées lors de ce séminaire – Ils font l'objet des autres articles à ce sujet.

La partie « Qu'est-ce qu'une compétence » résume mes diverses lectures sur l'approche par compétence (APC). Pour plus de détails, une bibliographie est proposée dans la partie « Annexes.2. »

Qu'est-ce qu'une compétence ?

« Comment amener nos élèves à utiliser à **bon escient** ce qu'ils ont effectivement appris ? »

« Comment aider nos élèves à **choisir de façon pertinente** parmi les connaissances et savoir-faire enseignés afin de résoudre un problème nouveau ? »

Toute la difficulté réside dans ce qui est souligné : « **le choix à bon escient** ».

Ces questions sont au cœur **même de la problématique posée par l'approche par compétences (APC)**: « **Transfert des connaissances, mobilisation des savoirs et savoir-faire** »

L'Ecole a tout son rôle à jouer pour répondre à ce problème :

- C'est un de ses objectifs majeurs : Devoir de l'Ecole à former des citoyens « compétents »
- Nécessité de faire évoluer nos pratiques face à des élèves en difficulté

Nous verrons que l'APC donne **du sens aux savoirs enseignés**.

Les Mathématiques contribuent également au développement de compétences transversales.

1. Définition d'une compétence

- « une compétence est un ensemble intégré et fonctionnel de **savoirs, savoir faire, savoir être et savoir devenir** qui permettront, face à une catégorie de situations, **de s'adapter, de résoudre des problèmes** et de réaliser des projets »

(Marc Romainville – 1998)

- « **Capacité d'agir** efficacement dans un type défini de situations - une compétence permet de **faire face à une situation complexe**, de construire **une réponse adaptée sans la puiser dans un répertoire de réponses préprogrammées** »

(Philippe PERRENOUD – 1999)

- « une compétence est **un savoir agir** complexe prenant appui sur **la mobilisation et la combinaison efficaces** d'une variété de **ressources internes et externes** à l'intérieur d'une famille de situations »

(Jacques Tardif – 2006)

- « chaque grande compétence du socle est conçue comme **une combinaison de connaissances fondamentales** pour notre temps, **de capacités à les mettre en oeuvre** dans des situations variées mais aussi **d'attitudes** indispensables tout au long de la vie, comme l'ouverture aux autres, le goût pour la recherche de la vérité, le respect de soi et d'autrui, la curiosité et la créativité »

(Texte sur le socle commun)

- « **savoir identifié, mettant en jeu une ou des capacités** dans un champ notionnel ou disciplinaire déterminé. Plus précisément, on peut nommer compétence **la capacité d'associer** une classe de problèmes précisément identifiée avec un programme de traitement déterminé »

(Philippe MEIRIEU – 1989)

- « la compétence est de l'ordre du **savoir-mobiliser** »

(Guy le Boterf – 1994)

- « Le fait de savoir **accomplir une tâche** »

(Bernard REY - 1996)

Il existe plusieurs définitions d'une compétence mais nous pouvons retirer des « **points invariants** » à ces définitions :

- Une compétence débouche nécessairement sur **une ACTION** (*savoir-agir, accomplir, capacité à mettre en œuvre...*).
- Une compétence est un **savoir-MOBILISER** qui consiste à **COMBINER à bon escient** (*combinaisons efficaces...*) des **CONNAISSANCES, CAPACITES, ATTITUDES** dans **une situation nouvelle et inédite.**

Attention, l'accent n'est pas sur la possession de savoir et savoir-faire.

L'important est **sur la capacité de les mobiliser et les combiner** dans une situation nouvelle et complexe.

En ce sens, une compétence présuppose des savoirs, savoir-faire, attitudes...

Elle est formée de ses parties **mais la maîtrise de toutes « ses parties », bien que nécessaire n'est pas suffisante pour acquérir cette compétence.** (voir l'approche par Objectifs : APO dans le paragraphe 3. qui suit)

Il faut aussi **les bonnes attitudes pour mobiliser à bon escient « ses parties ».**

- Une compétence implique **un processus d'adaptation** (et non de reproduction de mécanismes- « *sans la puiser dans un répertoire de réponses préprogrammées* ») qui permet à l'individu d'affronter une nouvelle situation. (Exemple : Tout le monde saura dire ce qu'est un médecin, un pilote compétent !) On retrouve **l'idée de transfert** d'une situation à une autre. On retrouve également l'idée d'une **connaissance en action, d'un savoir dynamique.**

- L'action que produit la compétence **est utile, elle a un but, une finalité.**

(l'APC est ainsi une réponse aux carences de l'APO.

Cette finalité, ce sens se dégage au travers la résolution de problèmes « ouverts, globaux » mettant en jeux plusieurs savoirs et savoir-faire.

2. Développer des compétences par la résolution de problèmes

La notion de compétence est ainsi intimement liée à la notion de **tâche complexe** :

- Une tâche complexe est une tâche mobilisant des ressources internes (culture, capacités, connaissances, vécu...) et externes (aides méthodologiques, protocoles, fiches techniques, ressources documentaires...).
- Chaque élève peut adopter une démarche personnelle de résolution pour réaliser la tâche. Une tâche complexe ne se réduit pas à l'application d'une procédure automatisée.
- Dans ce contexte, complexe ne veut pas dire forcément compliqué.

Ces problèmes **motivent** souvent les élèves car il y a plusieurs entrées possibles (la méthode experte n'étant pas induite). Tous les élèves peuvent entrer dans le sujet avec leurs ressources internes et externes. Ces problèmes sont souvent proches (mais pas obligatoirement) proche du concret, considérés comme **un défi.**

Nous retrouvons dans l'APC, les idées issues **des approches socio-constructivistes** de l'apprentissage (et non pas du béhaviorisme)

- **Tâches complexes et situation problèmes**

Une situation-problème a pour but de mettre les élèves face à **un obstacle** (Bachelard) afin qu'ils remettent en cause leurs préconceptions. Elle possède les mêmes « caractéristiques » qu'une tâche complexe mis à part le fait qu'elle va permettre **d'introduire un nouveau-savoir**.

- **Mobilisation des savoir et savoir-faire**

Dans une situation-problème, il va donc y avoir également mobilisation de savoir et savoir-faire. Mais le but sera de **modifier l'organisation cognitive du sujet pour arriver au nouveau savoir**.

- **Idée d'action**

La construction du savoir ne se fait pas de manière magistrale. L'élève doit construire son savoir lui-même dans **l'action, dans la tâche** (Piaget), ou éventuellement avec l'aide de ses pairs (Travail de groupe) ou du professeur (« **socio-constructivisme** » – Vygotski)

Ainsi, si vous aviez déjà adhéré à une approche constructiviste, vous aviez une approche par compétences de l'apprentissage !

Plusieurs mathématiciens ont déjà travaillé sur des séquences d'apprentissages dans une approche constructiviste. (Arsac, Mante, Germain, Brousseau...).

Cette approche a déjà fait ses preuves, notamment pour les élèves en difficultés (voir à ce sujet nos expérimentations faites au collège sur le site de académique de la Réunion ou le site de l'IREM de la Réunion - Bober, Michel)

Ainsi, nous avons quelques outils en notre possession permettant aux élèves de faire acquérir des compétences.

Cependant, même si les situation-problèmes et les tâches complexes en Mathématiques sont des outils efficaces pour faire acquérir des compétences, **Bernad Rey affirme que le problème de transfert, de mobilisation n'est pas pour autant résolu.**

Beaucoup d'incertitudes persistent sur ce problème du transfert.

Pour autant, il invite plutôt à rapprocher le monde de la recherche et le monde de l'enseignement afin de mieux cerner **cette activité de « mobilisation » et conduire les élèves « vers la compétence »**

3. Objections et réponses sur l'approche par compétences

➤ « L'approche par compétence consiste à découper les savoirs en « micro-compétences, une compétence se réduit à des savoir-faire techniques »

✓ *L'APC essaye de trouver des solutions aux carences d'une APO (Approche Par Objectifs)*

Il y a ici confusion entre ce qu'on appelle en didactique :

une approche par objectifs (APO) et une approche par compétences (APC)

Dans une APO : on décompose les apprentissages en objectifs aussi élémentaire que possibles de telle sorte à faire réussir les élèves et éviter les erreurs.

On va du plus simple au plus difficile. (méthode des petits pas)

On est ici dans une pédagogie de la performance basée sur des principes behavioristes.

Le behaviorisme estime que les phénomènes mentaux parce qu'ils sont internes, ne peuvent être directement soumis à la preuve scientifique et que seuls **les comportements observables** sont des données fiables qui peuvent permettre la découverte de principes, de règles, et des lois du comportement humain

Ce courant de recherche issu des travaux de Skinner porte le nom de behaviorisme, tiré du terme anglais "behavior" qui signifie comportement. **Il ne considère que les faits observables des comportements que sont le stimulus et la réponse. Ce qui se passe à l'intérieur de l'organisme (pensée, états émotionnels) est ignoré.**

Les psychologues behavioristes ont fait en sorte que le produit des activités humaines soit privilégié comme objet d'analyse. Ainsi, on analyse davantage **la performance de l'élève** que les stratégies et/ou processus qui lui permette d'atteindre ce niveau

Etant donné que seuls les comportements observables et mesurables sont étudiés, et que ces observations permettent d'aboutir à des lois et des principes, les behavioristes ont décomposé de manière minutieuse les comportements et les séquences d'apprentissage en objectifs.

L'APO repose sur la formulation la plus précise possible d'objectifs qui vont des plus généraux aux plus spécifiques.

Elle débouche sur la recherche de réponses justes à des questions simples. L'erreur étant à éviter.

Le problème qui est vite apparu est que l'on fait travailler les élèves sur des opérations **trop partielles pour qu'elles aient du sens pour eux**. Les élèves n'arrivaient pas pour autant à résoudre des problèmes mettant ces savoirs et savoir-faire en jeu (PISA).

Il y a ici un problème dans **la mobilisation des savoirs** (ce n'était pas la priorité dans l'APO, pensant que cela était alors une conséquence immédiate)

✓ *L'APC évite la décomposition des savoirs et la perte de sens.*

Dans une APC, on pense tous les apprentissages dans une perspective **de mobilisation des savoirs et savoir-faire dans une tâche suffisamment globale et ouverte.**

✓ *L'APC du sens au savoir, une finalité :*

Elle **permet ainsi la motivation des élèves** (notamment les élèves en difficultés) car elle présente les savoirs dans leur usage possible.

➤ « L'approche par compétence est synonyme d'abandon des connaissances, des savoirs »

Comme nous venons de le voir précédemment, ce n'est pas du tout le cas.

Un savoir n'est pas juste une accumulation d'énoncés mémorisés.

✓ *On passe d'un savoir mort (en sommeil) à un savoir en ACTION, savoir dynamique, l'APC se fait dans l'ACTION.*

✓ *L'APC consiste en la mobilisation pertinente de savoirs et savoir-faire dans une tâche nouvelle alors que l'APO se concentre uniquement sur l'acquisition de savoirs et savoir-faire.*

- ✓ *On passe d'une centration des savoirs préalables à l'activité (souvent travaillés de manière décontextualisée) à une prise en compte de ces savoirs **DANS l'activité** (Tâches complexes où ils prennent tout leur sens)*
- **« Dans une approche par compétences, l'aspect technique est négligé »**
- ✓ *La résolution de problèmes ne peut **se faire sans cet aspect technique, sans des procédures automatisées (surcharge cognitive).***
L'APC par compétences est liée à une **approche socio-constructiviste** de l'apprentissage. Dans cette approche, on veut donner **du sens aux savoirs enseignés**. L'erreur de certains défenseurs de cette approche est peut-être d'avoir trop accentué leur discours sur ce dernier point. Mais nous verrons que l'approche par compétences est liée à la notion de tâches complexes et de résolution de problèmes.
La résolution de problèmes **ne peut se faire sans cet aspect technique, sans des procédures automatisées qui s'avèrent nécessaires** (afin d'éviter notamment les surcharges cognitives) **mais non suffisantes également.**
- ✓ *L'aspect technique peut être travaillé par le biais de **thèmes parallèles** (progression spiralée- Cf. TRAAM Réunion sur le site Académique de la Réunion ou article à suivre sur le site de l'IREM) tout au long de l'année sans forcément le faire juste AVANT la résolution d'un problème.*
- ✓ *Un problème pourra être l'occasion de revenir sur un savoir-faire **en lui donnant du sens pour ensuite** passer à la remédiation (gammes, entraînements, techniques...)*
- ✓ *On peut également travailler **bien avant** les différents aspects techniques liés à un problème (par les biais des thèmes parallèles) et évaluer ainsi **la capacité de mobilisation.***
- **« Comment peut-on valider une compétence alors qu'il n'a pas tous les items de cette compétence? Il a cette compétence validée et pourtant il ne sait plus résoudre cet exercice basique! »**
- ✓ *Le « tout » n'est pas égal à la somme des parties.*
- ✓ *La maîtrise des items est nécessaire mais non suffisant (mobilisation).*
- ✓ *L'important est de former les élèves de manière **spiralée** sur ces items pour **tendre vers « la compétence »**, (en variant les types de tâches: entraînements mais aussi tâches complexes...); afin de créer **des attitudes** pour mobiliser à bon escient « ces items »*
- ✓ *La compétence peut être acquise à un moment donné sans pour autant être en réussite sur tous les items. Certains items peuvent être « oubliés » mais **les attitudes (mobilisation) restent.***
- **« Evaluer par compétences est une usine à cases »**
- ✓ *Ne pas confondre **évaluation (formative) et validation qui se fait de manière « globale »** au niveau de la compétence et non au niveau de ses items.*
- **« L'approche par compétences est trop ambitieuse: aucun de mes élèves n'est compétent! »**
- ✓ *Varier les degrés de maîtrise d'une compétence (voir paragraphe suivant)*

4. Degrés de compétences

On peut distinguer **trois degrés dans l'acquisition et l'évaluation d'une compétence** :

✓ **Compétence de premier degré ou compétence élémentaire : Débutant**

Savoir exécuter une opération en réponse à un signal (une question, une consigne, une situation connue et identifiable sans ambiguïté ni difficulté). Ce n'est donc pas une compétence suivant les définitions précédentes ! On parlera davantage de **procédures**.

Exemple : Calculer la longueur d'un côté d'un triangle rectangle connaissant les deux autres.

✓ **Compétence de deuxième degré ou compétence élémentaire avec cadrage : Confirmé**

Posséder toute une gamme de compétences élémentaires et savoir dans une situation inédite choisir celle qui convient.

Exemple : Calculer la longueur de la diagonale d'un carré

✓ **Compétence de troisième degré ou compétence complexe : Expert**

(c'est le niveau visé – « maîtrise de la compétence »)

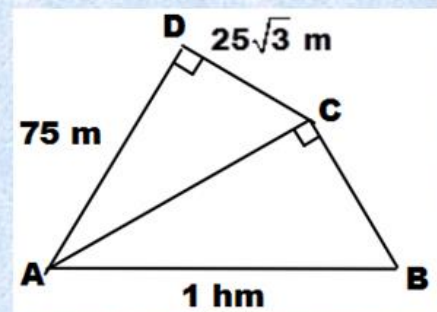
Savoir choisir et combiner correctement plusieurs compétences élémentaires pour traiter une situation nouvelle et complexe.

Exemple :

Le champ de Fernand est représenté ci-contre. Ce champ, désigné par un quadrilatère $ABCD$, est découpé en deux parcelles : l'une consacrée à la culture de manioc (le triangle ADC), l'autre à la culture de bananes (le triangle ABC).

Fernand entoure son champ d'une double rangée de fil barbelé. Il laisse cependant un emplacement de deux mètres de largeur sans fil barbelé afin d'installer un portail.

Quelle longueur de fil barbelé (arrondie au mètre près) doit-il prévoir ?



Pour résoudre ce problème, l'élève doit mobiliser des connaissances (Théorème de Pythagore, racine carrée...), des capacités liées à ces connaissances (calculs de longueur...) et des attitudes (choix des bons savoir - faire, goût du raisonnement...).

Remarques :

Une compétence peut être de degré 2 ou 3 **suivant l'individu et le moment où elle est évaluée**. Ainsi, une tâche pourra être « inédite » ou non suivant ces deux critères.

Le degré 3 peut être présenté comme le « *tendre vers* » mais il convient également d'évaluer les élèves sur des tâches complexes également « de degré 2 ».

1. Les compétences au collège : Le socle commun

❖ Les 7 compétences du socle commun

1. Maîtrise de la langue française
2. Pratique d'une langue vivante
3. Principaux éléments de Mathématiques et la culture scientifique et technologique
4. Maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication
5. Culture humaniste
6. Compétences sociales et civiques
7. Autonomie et initiative

❖ La contribution des Mathématiques dans l'évaluation de la compétence 3

Document ressource sur le Socle Commun en Mathématiques – Mai 2011

3. Comment faciliter une contribution des mathématiques à l'évaluation de la compétence 3 du socle commun ?

Rappelons pour commencer que le professeur de mathématique a, comme tous ses collègues, toute légitimité pour participer à l'évaluation de plusieurs des sept compétences du socle commun. Son expertise est du reste nécessaire pour garantir la vision globale de l'élève qui est attendue.

Mais dans le cadre de sa participation à l'évaluation de la compétence 3, **son attention peut se concentrer sur huit items. items répartis dans deux des domaines figurant dans la grille de référence relative à la compétence 3.**

À l'intérieur du domaine « Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes » :

- C1 : Rechercher, extraire et organiser l'information utile
- C2 : Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer une consigne
- C3 : Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer
- C4 : Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté

Ces quatre premiers items sont essentiels car résoudre un problème nécessite tout ou partie des capacités qu'ils explicitent.

À l'intérieur du domaine « savoir utiliser des connaissances et des compétences mathématiques »

- D1 : Organisation et gestion de données
- D2 : Nombres et calculs
- D3 : Géométrie
- D4 : Grandeurs et mesures

2. Les compétences au lycée général et technologique : Etablir une continuité avec le collège

Le lycée accueille de plus en plus d'élèves en difficulté.

Une approche par compétences s'avère efficace pour ces élèves :

- ✓ motivation
- ✓ implication des élèves dans le processus de formation (autoévaluation...)
- ✓ retour sur les notions (apprentissage spiralaire)...
- ✓ acquisition de compétences transversales, méthodologies....

Cette évaluation par compétence au lycée apparaît **comme une continuité logique avec ce qui a été fait au collège.**

Toutefois, comme nous le verrons, cette approche n'en n'est qu'à ses débuts au lycée, notamment sur la partie évaluation.

Les textes officiels se contentent souvent d'énoncer les compétences à évaluer, à acquérir mais ne disent pas (ou de manière très lacunaires) comment faire !

D'où la réticence de beaucoup de collègues qui ne sont pas accompagnés et ne voit que des textes imposés par l'institution....

❖ Compétences transdisciplinaires

L'accompagnement comprend, à l'initiative des équipes pédagogiques, des activités comportant notamment :

- le travail sur les compétences de base : compréhension du travail attendu et organisation personnelle pour y répondre, expression et communication écrites et orales, prise de notes, analyse et traitement d'une question, capacité à argumenter, recherche documentaire, maîtrise et utilisation responsable des technologies de l'information et de la communication, activités contribuant au renforcement de la culture générale (conférences), aide méthodologique à l'écrit comme à l'oral, etc. ;

BO sur l'AP

La mise en œuvre de démarches scientifiques communes aux disciplines concernées (mathématiques, sciences physiques et sciences de la vie et de la Terre, sciences de l'ingénieur), à l'occasion de l'étude d'un sujet choisi à l'intérieur d'un thème, permet de développer des compétences déclinées en connaissances, capacités et attitudes.

1) **Connaissances :**

Il n'est pas nécessaire que les connaissances utiles à la réalisation du projet soient inscrites dans les programmes disciplinaires de la classe de seconde. La motivation de l'introduction d'autres connaissances, dans une limite raisonnable fixée par la durée du projet et la maturité d'un élève de seconde, trouvera sa justification dans les problèmes concrets à résoudre. Ces connaissances ne seront pas développées à partir d'un cadre théorique général.

2) **Capacités :**

Elles sont listées dans le préambule du texte définissant les objectifs de l'enseignement d'exploration MPS :

- C1 : Savoir utiliser et compléter ses connaissances ;
- C2 : S'informer, rechercher, extraire et organiser l'information utile (écrite, orale, observable, numérique) ;
- C3 : Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche scientifique, démontrer ;
- C4 : Communiquer à l'aide d'un langage et d'outils adaptés

3) **Attitudes :**

L'enseignement « Méthodes et Pratiques Scientifiques » est une occasion privilégiée pour développer chez les élèves autonomie, initiative, engagement dans une démarche scientifique, travail d'équipe.

L'acquisition de ces compétences transversales revêt une importance particulière pour les élèves, qu'ils décident ou non, de poursuivre des études scientifiques au terme de cet enseignement d'exploration.

❖ Compétences dans les programmes mathématiques

Objectif général

L'objectif de ce programme est de former les élèves à la démarche scientifique sous toutes ses formes pour les rendre capables de :

- modéliser et s'engager dans une activité de recherche ;
- conduire un raisonnement, une démonstration ;
- pratiquer une activité expérimentale ou algorithmique ;
- faire une analyse critique d'un résultat, d'une démarche ;
- pratiquer une lecture active de l'information (critique, traitement), en privilégiant les changements de registre (graphique, numérique, algébrique, géométrique) ;
- utiliser les outils logiciels (ordinateur ou calculatrice) adaptés à la résolution d'un problème ;
- communiquer à l'écrit et à l'oral.

Programme de 2^{nde}

Objectif général

Outre l'apport de nouvelles connaissances, le programme vise le développement des compétences suivantes :

- mettre en œuvre une recherche de façon autonome ;
- mener des raisonnements ;
- avoir une attitude critique vis-à-vis des résultats obtenus ;
- communiquer à l'écrit et à l'oral.

Programmes de 1^{ère} et Terminales (générales et technologiques)

On peut noter que les compétences sont plus « *globales* » en 1^{ère} et en Terminale.

❖ Compétences au BAC, au DNB

➤ Nous voyons ces dernières années que l'évaluation par compétences commence également à se manifester au BAC (depuis plusieurs années au DNB, encore plus affirmé avec les derniers textes officiels sur le nouveau « Brevet » - Voir site Eduscol).

Il convient donc de comprendre cette approche pour pouvoir ainsi l'évaluer dans cet esprit (ce qui a beaucoup été fait lors de formations continues au collège à la Réunion)

➤ Nous voyons également que, contrairement au collège, **les compétences ne sont pas codifiées de manière unique**. Afin de faciliter le suivi avec les élèves, dans la continuité du collège, il serait intéressant **de normer, codifier ces compétences**.

C'est ce que nous avons essayé de faire dans nos expérimentations. (voir Annexe I.)

1. Evaluer par compétences

L'évaluation par compétences se veut DIAGNOSTIQUE.

➤ **Evaluer le degré de mobilisation des savoir et savoir-faire de l'élève :**

L'évaluation d'une compétence a pour but d'évaluer sa **capacité à mobiliser** des savoirs et savoir-faire. Cela se fait donc nécessairement par le biais de tâches complexes (de différents degrés)

➤ **Nécessité de récolter des informations pertinentes :**

Afin de mesurer, d'évaluer le degré de mobilisation des savoirs et savoir-faire de l'élève, il convient à l'enseignant de récolter des informations pertinentes des productions de l'élève.

- ✓ Aussi, il faut inciter les élèves à **écrire tout ce qu'ils pensent lors de la résolution de problème**.
C'est ce qui est demandé dans les textes officiels (Vademecum en Math pour le Socle Commun – Mai 2011). C'est ce que l'on retrouve également dans la pratique **des narrations de recherche**.
- ✓ De manière similaire *aux approches constructivistes*, le contrat didactique doit changer avec les élèves pour que les élèves « écrivent librement » : **Le rôle de l'erreur est essentiel**.
- ✓ **L'erreur n'est plus « négative en soi », c'est un élément nécessaire au processus d'apprentissage**.
C'est un « *outil pour enseigner* » (Astolfi) puisque mettant en évidence les « obstacles » (Bachelard) des élèves, elle permettra ensuite de piloter, réguler efficacement les apprentissages.

L'évaluation par compétences se veut FORMATIVE.

- Elle cherche à **situer l'état des acquis des élèves par rapport aux objectifs d'apprentissages visés**.
- Elle permet de **mesurer les progrès, l'écart entre les performances des élèves et celles attendues**
- Elle permet ainsi **d'effectuer des régulations** dans sa séquence, de mettre en place des **remédiations personnalisées**.
- **Elle est au cœur du processus de formation** (notamment lors des résolutions de tâches complexes)

L'évaluation par compétences se veut EDUCATIVE

- **L'évaluation doit également impliquer les élèves dans le processus d'apprentissage :**
 - ✓ Afficher les critères de réussites aux élèves et les faire « vivre » avec eux
 - ✓ Pointer, valoriser les réussites, cibler les points faibles, l'évolution des progrès....
 - ✓ auto-évaluation, auto-régulation
 - ✓ évaluations entre pairs, co-évaluation
 - ✓ feedback, prise de conscience de leurs propres processus d'apprentissages
 - ✓ Retour d'informations sur leurs performances et leurs connaissances
 - ✓ **Développer une compétence « métacognitive » fondamentale :**
« apprendre à apprendre »

Ces pratiques ont montré leur preuve, notamment en Grande Bretagne, où ils ont développé toute une culture sur « **l'évaluation formative** » (« **Assessment for learning** » – Black – 2003)

Remarques :

- Pour une évaluation par compétences, **la note ne s'avère pas indispensable pour donner l'information** : croix, pastille verte, appréciation...
- **Les évaluations orales** sont possibles en cours de formation.

2. L'évaluation dans les textes officiels au lycée

Les compétences évoluées « raisonner, démontrer, élaborer une démarche » ou « développer une démarche connue, mettre en forme un raisonnement » sont des compétences évaluées au baccalauréat dans toutes les séries. Il convient donc **d'évaluer progressivement** dès la classe de seconde les apprentissages sur la logique et le raisonnement. Mais comment y répondre ?

L'évaluation peut être faite à l'oral. Etre capable de reformuler de manière mathématique un énoncé est une compétence qu'il convient de faire acquérir dans le dialogue et le débat.

A l'écrit, de la même manière qu'au collège, deux principes essentiels doivent être retenus :

- **distinguer le fond de la forme**
- **valoriser des écrits intermédiaires** (cf. document ressource collègue).

Dans la mesure où on rend les élèves attentifs à la nécessité de préciser ce dont ils parlent, il semble essentiel de valoriser les efforts de clarté et d'explicitation. On peut envisager une valorisation sous forme de bonus.

Document ressource « Logique et raisonnement »

Le développement des compétences ne peut se faire sans une évaluation de leur maîtrise **au cours de la formation.** On veillera à ce qu'elle **ne se limite pas à la production finale,** mais concerne **toutes les phases du projet.** Cette approche par compétences permet à l'élève, notamment grâce à **l'auto-évaluation, de mieux identifier ses acquis et les points restant à améliorer.** L'évaluation y gagne en clarté, en cohérence et l'articulation entre les différents enseignements s'en trouve facilitée. Elle peut constituer un véritable « contrat didactique » entre l'équipe de professeurs et l'élève. Elle lui permet de s'approprier les objectifs d'une formation scientifique, **de mesurer ses progrès dans le cadre d'une évaluation formative et par là-même de se valoriser.** La production finale reste cependant un point fort de l'évaluation de l'atteinte des objectifs du projet.

Document ressource « MPS »

L'évaluation des pratiques en Algorithmique peut s'organiser autour d'une **évaluation par compétences qui ne conduira pas nécessairement à une note spécifique chiffrée.**

Les activités menées dans le cadre de la pratique de l'algorithmique peuvent servir de support d'évaluation des compétences liées, d'une part, aux trois modalités fondamentales de l'activité en algorithmique qui sont :

- analyser** le fonctionnement ou le but d'un algorithme existant ;
- modifier** un algorithme existant pour obtenir un résultat précis ;
- créer** un algorithme en réponse à une problème donné.

et, d'autre part, à la résolution de problèmes telles que :

- modéliser** et s'engager dans une activité de recherche ;
- faire une **analyse critique** ;
- pratiquer une **lecture active** de l'information (critique, traitement), en privilégiant les changements de registre (graphique, numérique, algébrique, géométrique) ;
- communiquer** à l'écrit et à l'oral.

Document ressource « Algorithmique »

Remarques :

La partie évaluation dans ces documents ressources n'est souvent pas détaillée.

Encore moins dans les documents du lycée!

Il convient de créer des outils répondant aux exigences des textes, après avoir été convaincu (nous l'espérons) de l'utilité de ce type d'évaluation (cf. paragraphe précédent).

C'est l'objet de nos recherches et expérimentations.

3. Grille d'évaluation

❖ Grille d'évaluation « en formatif »

| Codes | Compétences | Indicateurs dans le problème de la compétence | Autoévaluation - Commentaires personnels | | | | Evaluation du professeur - Commentaires | | | |
|-------------------------|--|---|--|------------|------------------------|-----------------------|---|------------|------------------------|-----------------------|
| | | | Non évalué | Non réussi | En cours d'acquisition | Réussi | Non évalué | Non réussi | En cours d'acquisition | Réussi |
| A | Apprendre et enrichir ses connaissances | - - - | | | | <input type="radio"/> | | | | <input type="radio"/> |
| C1 | Rechercher, extraire, organiser l'information utile | - - - - | | | | <input type="radio"/> | | | | <input type="radio"/> |
| C2 | Réaliser, calculer, appliquer des consignes, TIC | - - - - | | | | <input type="radio"/> | | | | <input type="radio"/> |
| C3 | Raisonnement, démontrer, mise en œuvre d'une recherche, attitude critique face aux résultats | - - - - - | | | | <input type="radio"/> | | | | <input type="radio"/> |
| C4 | Communiquer à l'écrit et à l'oral | - - - | | | | <input type="radio"/> | | | | <input type="radio"/> |
| I | Investissement : Autonomie et initiative | - - - | | | | <input type="radio"/> | | | | <input type="radio"/> |
| Algo1 Algo2 Algo3 | Compétences algorithmiques Algo1 : Analyser Algo2 : Modifier Algo3 : Créer | - - - - - | | | | <input type="radio"/> | | | | <input type="radio"/> |
| | | - - - | | | | <input type="radio"/> | | | | <input type="radio"/> |
| | | - - - | | | | <input type="radio"/> | | | | <input type="radio"/> |
| | | - - - | | | | <input type="radio"/> | | | | <input type="radio"/> |

- A partir des compétences citées dans les textes officiels (voir I.2), j'ai essayé de **codifier les compétences en continuité avec le collège (Voir Annexes I.)**. Il y a en plus les compétences « algorithmiques ». Ces compétences prennent sens avec l'étude des productions des élèves (débats mathématiques...) entre pairs et avec le professeur. (personne ressource)
- La 3^{ème} colonne correspond **aux indicateurs de réussites relatives à chaque situation**. Il s'agit **d'impliquer les élèves pour compléter cette colonne à la fin de l'activité**. Ceci permet **un feedback intéressant** (structuration des apprentissages). C'est à ce niveau que l'on peut décliner les compétences en ses divers items : Nous sommes en évaluation formative, le but est de s'intéresser aux **éléments qualitatifs permettant l'acquisition de cette compétence. L'élève sait sur quoi il est évalué**
- La 4^{ème} colonne, sur l'autoévaluation, permet **d'impliquer l'élève dans le processus d'apprentissage**. Une fois la norme établie (en colonne 3), il pourra **se situer par rapport à cette norme en autonomie**. Dans la ligne du dessous, si l'élève n'estime pas avoir réussi, on demande à l'élève d'écrire ses raisons. **Le but est que l'élève réfléchisse sur ses propres procédés mentaux (métacognition)**.
- La 5^{ème} colonne (évaluation du professeur) permet à l'élève de se resituer par rapport à l'évaluation du professeur (Est-ce qu'il s'est sous-évalué ? sur-évalué ?). Les lignes en-dessous permettent à l'enseignant d'écrire des commentaires qualitatifs afin de :
 - Valoriser les réussites
 - Cibler les points faibles
 - Commenter, confronter la réflexion métacognitive de l'élève (colonne 4) avec son avis. (« effet miroir »)

Remarques :

- Cette grille est un outil de réflexion. **Elle n'est pas encore aboutie et elle est actuellement en cours d'expérimentation.**
- On peut éventuellement détailler dans l'autoévaluation « la façon de réussir » afin que l'élève réfléchisse à **son degré d'autonomie dans la résolution de la tâche** (les tâches complexes se faisant souvent en groupe avec aide entre pairs et/ou avec le professeur)

Exemple Grille d'évaluation « MPS » avec critères de réussite plus explicite
- B. LAVAL (Lycée Bellepierre)

| Compétences scientifiques et Transversales | Indicateurs (connaissances, capacités, attitudes) | Critères de la séance | Auto-évaluation | | | |
|--|---|-----------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| | | | J'ai réussi tout seul | J'ai réussi avec de l'aide | Je n'ai pas bien réussi malgré l'aide | Non abordé lors de cette séance |
| Connaissances | Utiliser et enrichir ses connaissances | | | | | |
| Pratiquer une démarche scientifique | Exploiter l'information utile | | | | | |
| | Pratiquer une technique ou une démarche. Raisonner, argumenter. | | | | | |
| TIC | Utilisation | | | | | |
| Communiquer | Cahier de recherche | | | | | |
| | Oral | | | | | |
| Autonomie Initiative Implication | Travail de groupe ou personnel | | | | | |

❖ Exemples de grilles complétées par les élèves

Structuration des connaissances (Feedback) :

Cette grille est liée à l'activité « Rallye(2^{nde}) : football » entièrement développée dans un autre document sur le site de l'IREM.

A faire remplir progressivement par les élèves lors de la phase de structuration des connaissances

Autoévaluation (éventuellement faire un powerpoint de présentation):

| Codes | Compétences | Traduction dans le problème |
|-------------------------|---|---|
| A | Apprendre et enrichir ses connaissances | <ul style="list-style-type: none"> - Je connais le théorème de Thalès et - je sais comment l'appliquer - Je sais à quoi il sert |
| C1 | Rechercher, extraire, organiser l'information utile | <ul style="list-style-type: none"> - J'ai su retirer les mots importants du texte : ✓ Rectangle ✓ Parallèlement ✓ Donnée numériques ✓ Etc.... - J'ai su modéliser, me représenter la situation, organiser l'information utile. |
| C2 | Réaliser, calculer, appliquer des consignes, TIC | <ul style="list-style-type: none"> - J'ai su réaliser un schéma codé qui représente bien la situation - J'ai effectué correctement les calculs permettant d'aboutir à une réponse cohérente. |
| C3 | Raisonner, démontrer, mise en œuvre d'une recherche, attitude critique face aux résultats | <ul style="list-style-type: none"> - J'ai su mettre en œuvre une recherche, <u>raisonner</u> à partir de mes résultats - J'ai su ici mettre en œuvre le théorème de Thalès dans une situation concrète - J'ai vérifié mes résultats obtenus, j'ai eu un regard critique sur mes résultats. |
| C4 | Communiquer à l'écrit et à l'oral | <ul style="list-style-type: none"> - J'ai bien communiqué à l'écrit et à l'oral. - Je me suis fait comprendre de mes interlocuteurs. - Je m'exprime de manière claire et rigoureuse |
| I | Investissement : Autonomie et initiative | <ul style="list-style-type: none"> - Je me suis investi dans le groupe - J'ai eu des initiatives des idées - Je suis bien organisé - Je me suis impliqué, j'étais persévérant. |
| Algo1 Algo2 Algo3 | Compétences algorithmiques Algo1 : Analyser Algo2 : Modifier Algo3 : Créer | Non évalué ici |

Grille complétée à la fin de la résolution de problème par les élèves Autoévaluation, autorégulation

| Codes | Compétences | Indicateurs dans le problème de la compétence | Autoévaluation - Commentaires personnels | | | |
|-------|---|--|--|------------|----------------------------------|-----------------------|
| | | | Non évalué | Non réussi | En cours d'acquisition | Réussi |
| A | Apprendre et enrichir ses connaissances | - Théorème de Thalès, proportionnalité - - | | | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | | | - Rédaction | | | |
| C1 | Rechercher, extraire, organiser l'information utile | - Schéma, modéliser, mettre les données, mots importants - - - | | | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | | | - Les mots importants | | | |
| C2 | Réaliser, calculer, appliquer des consignes, TIC | - Appliquer les formules liés à Thalès, bien appliquer les formules - - | | | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | | | - Appliquer les formules | | | |
| C3 | Raisonner, démontrer, mise en œuvre d'une recherche, attitude critique face aux résultats | - Modélisation + mettre en œuvre le Théorème de Thalès dans une situation concrète. - avoir une attitude critique face aux résultats - - Résultats - | | | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | | | | | | |
| C4 | Communiquer à l'écrit et à l'oral | - rédaction, lettre, codages, dire quand est-ce qu'on peut appliquer un théorème. - - | | | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| | | | | | | |
| | | | Non évalué | Non réussi | En cours | Réussi |

| Codes | Compétences | Indicateurs dans le problème de la compétence | Autoévaluation - Commentaires personnels | | | | Évaluation du professeur - Commentaires | | | |
|-------|---|--|--|------------|----------------------------------|----------------------------------|---|------------|------------------------|--------|
| | | | Non évalué | Non réussi | En cours d'acquisition | Réussi | Non évalué | Non réussi | En cours d'acquisition | Réussi |
| A | Apprendre et enrichir ses connaissances | - Thalès - produit en croix = proportionnalité - | | | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | | | <input type="radio"/> | |
| | | | - Retrouver les révisions sur le théorème de Thalès | | | | | | | |
| C1 | Rechercher, extraire, organiser l'information utile | - faire un schéma - modéliser - mettre les données - mots importants - | | | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | | | <input type="radio"/> | |
| | | | - On a pas pris en compte les mots importants du texte | | | | | | | |
| C2 | Réaliser, calculer, appliquer des consignes, TIC | - Calculer Thalès - appliquer les formules Thalès - Bien appliquer le produit en croix - | | | <input checked="" type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | | | <input type="radio"/> | |
| | | | | | | | | | | |
| C3 | Raisonner, démontrer, mise en œuvre d'une recherche, attitude critique face aux résultats | - modélisation plus mettre en œuvre le théorème de Thalès dans une situation concrète - avoir une attitude critique face au résultat - | | | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | | | <input type="radio"/> | |
| | | | - Car on a pas utilisé Thalès | | | | | | | |
| C4 | Communiquer à l'écrit et à l'oral | - la rédaction (lettre, codage, dire quand est-ce qu'on peut appliquer le théorème - | | | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | | | <input type="radio"/> | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | Non évalué | Non réussi | En cours | Réussi | Non | Non | En cours | Réussi |

| Codes | Compétences | Indicateurs dans le problème de la compétence | Autoévaluation - Commentaires personnels | | | |
|-------|---|---|--|------------|--|------------------------------|
| | | | Non évalué | Non réussi | En cours d'acquisition | Réussi |
| A | Apprendre et enrichir ses connaissances | - théorème de Thalès - produit en croix. (proportionnalité) | | | En cours d'acquisition | <input type="radio"/> |
| | | | | | - problème de mémorisation, présentation | |
| C1 | Rechercher, extraire, organiser l'information utile | - faire un schéma (modéliser) - mettre les données. - trouver les mots importants | | | En cours d'acquisition | <input type="radio"/> |
| | | | | | - schéma pas assez complet | |
| C2 | Réaliser, calculer, appliquer des consignes, TIC | - appliquer un théorème et ses formules (Thalès). - appliquer produit en croix. | | | En cours d'acquisition | <input type="radio"/> |
| | | | | | - problème présentation (formule). | |
| C3 | Raisonner, démontrer, mise en œuvre d'une recherche, attitude critique face aux résultats | - un raisonnement logique - modélisation: mettre en œuvre le théorème Thalès dans une situation concrète. - attitude critique | | Non réussi | En cours d'acquisition | <input type="radio"/> |
| | | | | | - pas d'analyse critique. | |
| | | | Non évalué | Non réussi | En cours d'acquisition | Réussi <input type="radio"/> |

Il est intéressant de voir (et de former également) comment les élèves **s'autoévaluent**, ce qu'ils considèrent important dans la réussite d'une compétence.

Par exemple, sur ce dernier exemple, l'élève considère qu'il n'a pas réussi la compétence « Raisonner » car il n'a pas d'analyse critique (pourtant il avait produit des choses). Cela permet également de **formaliser par eux-mêmes** (et donc d'en prendre au moins conscience) des lacunes afin de progresser.

❖ Outil de suivi : « vers la validation »

➤ Une compétence s'acquiert **en continu et progressivement**.

Elle renvoie à un modèle d'apprentissage **spiralaire (non-linéaire)** :

- ✓ **Qualité d'une production**
- ✓ **Répétition de cette qualité**

➤ Il convient d'évaluer l'élève à **plusieurs reprises (dans le cadre d'une progression spiralée)** sur ces compétences :

- ✓ **à différents degrés de maîtrise,**
- ✓ **sur les différents items qui la composent,**
- ✓ **dans différents cadres (numériques, géométriques...)**

➤ **L'outil de suivi à l'année** doit se focaliser **sur les compétences en général, non plus sur les items**.

Elle permet d'avoir un renseignement sur la fréquence de réussite liée à une compétence.

L'idée est d'avoir **une vue globale et synthétique par rapport à la compétence**.

Cette vue globale permettra **une validation des compétences** (c'est ce qui se fait au Socle).

➤ « L'APC est une usine à cases ! » : FAUX

Une compétence est formée de plusieurs items. Comme nous venons de le voir, **ces items sont importants dans l'évaluation formative**. Ils vont permettre de donner **des renseignements qualitatifs afin de piloter les apprentissages (diagnostiques, remédiations...)**.

Cependant, nous avons vu également que la maîtrise de tous ses items est nécessaire mais non suffisante. La compétence peut être acquise sans pour autant être en réussite sur *tous* les items
« *Je sais conduire un véhicule (la compétence) et pourtant je ne sais plus mettre des chaînes à neige (une capacité). Ce qui importe notamment dans la vie quotidienne, ce sont les bonnes attitudes que j'ai gardées.* »

L'outil de suivi ci-dessus (tout comme le LPC) doit permettre de donner une vue globale.

Comme on peut le voir, cet outil de suivi comporte au maximum 10 colonnes.

On (les élèves !) ne répertorie que les réussites.

Nous sommes très loin des grilles de suivi que l'on peut voir où

- ✓ On identifie tous les items de la compétence
- ✓ On évalue chaque item au moins 2 ou 3 fois
- ✓ On fait des moyennes des NA, A...

Afin de valider la compétence !

Cette vision de l'évaluation effectuée en fait un amalgame entre :

- ✓ **L'évaluation formative**
- ✓ **La synthèse, le suivi à l'année permettant entre autre « une validation globale » des compétences**

C'est ce que nous avons essayé ici de distinguer avec deux outils (grilles) différentes.

Exemple d'une autre grille adaptée de celle précédente
utilisée dans l'enseignement d'exploration PFEG (D. ONFRAY – Lycée Bellepierre)

PRINCIPES FONDAMENTAUX DE L'ECONOMIE ET DE LA GESTION

NOM :
 PRENOM :

TRIMESTRE N° 1

| DATES | | | | | | | | | | |
|-------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|----------------------|---------|-------|-----------------------|----------------------|-------------------|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| COMPETENCES | REALISER DES CALCULS | S'EXPRIMER A L'ORAL | CHERCHER, SELECTIONNER L'INFO | REDIGER UN TEXTE | Traitement de texte | Tableur | Diapo | Apporter son matériel | Respecter les autres | Travail de groupe |
| | | | | | Outils Informatiques | | | S'investir | | |

Signature des parents

Témoignage de M. Didier Onfray après une année de pratique de l'évaluation par compétences :
« Après une courte période de rodage, les élèves jouent le jeu et adorent le côté positif de l'évaluation ainsi que la prise en compte de critères jamais mis en valeur (effets scolaires, ...) L'an dernier j'avais proposé aux élèves d'évaluer l'évaluation par compétences, en décembre : 100 % d'avis favorable. Ils regrettaient juste que les autres enseignants ne la pratiquent pas. Le côté sans note fait également l'unanimité : pas de stress en entrant en cours, plus facile de passer au tableau, ... Ils ont aussi bien compris l'absurdité de noter une exploration qui ne mène jamais là où le prof veut aller, sinon, ce n'est plus une exploration ... »

❖ Travaux à poursuivre

Afin d'aider les collègues dans l'évaluation par compétences, le collège a établi plusieurs documents avec des critères « généraux » d'évaluations :

➤ Grilles de références pour l'évaluation et la validation des compétences du socle commun

PRATIQUER UNE DÉMARCHE SCIENTIFIQUE, RÉSOUDRE DES PROBLÈMES

| Item | Explicitation des items | Indications pour l'évaluation |
|--|---|--|
| Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes | <p><i>Suivre un protocole, un programme (de construction ou de calcul).</i></p> <p><i>Mesurer : lire et estimer la précision d'une mesure.</i></p> <p><i>Calculer, utiliser une formule.</i></p> <p><i>Utiliser un instrument (de construction, de mesure ou de calcul), une machine, un dispositif.</i></p> <p><i>Construire en appliquant des consignes et en respectant des conventions, un schéma, un tableau, un dessin, un graphique, une figure géométrique.</i></p> | <p>L'élève suit un programme ou un protocole simple dans un contexte nouveau ou plus complexe en respectant les règles de sécurité.</p> <p>L'élève réalise une mesure avec un instrument qu'il connaît. Il en connaît les caractéristiques (précautions, estimation de l'erreur, conditions d'utilisation).</p> <p>L'élève mène à bien un calcul numérique, utilise une expression littérale.</p> <p>L'élève utilise en autonomie une machine, un instrument, un dispositif, en respectant les règles d'usage et de sécurité.</p> <p>L'élève réalise une construction géométrique avec les instruments ou avec un logiciel de géométrie en autonomie.</p> <p>L'élève construit un tableau en choisissant lui-même un paramètre de représentation</p> <p>L'élève fait un schéma, une figure normale, agrandie ou réduite, en utilisant des règles de représentation qu'il a apprises.</p> <p>L'élève fait un dessin scientifique ou technique en utilisant des règles de représentation qu'il a apprises.</p> <p>L'élève construit un graphique en choisissant lui-même un paramètre de représentation (échelle, axes,...).</p> |

C1 : S'INFORMER



| | Connaissances, capacités et attitudes à évaluer | 6 ^e | 5 ^e | 4 ^e | 3 ^e |
|--|---|---|---|---|---|
| Pratiquer une démarche scientifique, résoudre des problèmes | | | | | |
| Rechercher, extraire et organiser l'information utile | <p>Observer, recenser des informations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • extraire d'un document, d'un fait observé, les informations utiles. • décrire le comportement d'une grandeur. • distinguer ce qui est établi de ce qui est à prouver ou à réfuter. | <p>L'élève extrait une information à partir d'un fait d'observation ou d'un document simple mis en forme (papier ou numérique).</p> <p>A partir de l'observation du fonctionnement d'un objet technique simple, l'élève identifie qualitativement les grandeurs d'entrée et de sortie.</p> <p>Parmi quelques propositions exprimées à propos d'une situation, d'un phénomène observé, l'élève repère celle qui indique un fait établi.</p> | <p>L'élève extrait des informations à partir d'un fait d'observation ou d'un document mis en forme (papier ou numérique) en relation avec le thème de travail.</p> <p>A partir de l'observation du fonctionnement d'un objet technique, l'élève identifie qualitativement les grandeurs d'entrée et de sortie.</p> <p>A partir d'une observation, d'une série de mesures ou d'un tableau, l'élève donne le sens de variation de la grandeur étudiée.</p> <p>Parmi plusieurs propositions sur le thème de travail, l'élève repère celles qui indiquent un fait établi.</p> | <p>L'élève extrait des informations à partir d'un fait d'observation ou d'un document brut (papier ou numérique) en relation avec le thème de travail.</p> <p>A partir de l'observation du fonctionnement d'un objet technique, l'élève identifie qualitativement les grandeurs d'entrée et de sortie.</p> <p>À partir d'une observation, d'une série de mesures ou d'un tableau, l'élève donne le sens de variation de la grandeur étudiée.</p> <p>Parmi plusieurs propositions sur le thème de travail, l'élève repère celles qui indiquent un fait établi.</p> | <p>L'élève extrait des informations à partir d'un ensemble de documents (papier ou numériques) et d'observations.</p> <p>A partir de l'observation du fonctionnement d'un objet technique, l'élève identifie qualitativement les grandeurs d'entrée et de sortie et est capable de les quantifier dans des cas simples.</p> <p>À partir d'une observation, d'une série de mesures ou d'un tableau, l'élève repère lui-même le comportement d'une grandeur.</p> <p>Dans un document traitant d'un sujet d'actualité ou faisant débat, l'élève distingue les faits établis des faits à prouver ou à réfuter.</p> |

L'idée serait de reprendre ces documents et d'établir des critères « généraux de réussite » propres au lycée (plus globaux, plus ambitieux) liés à ces compétences

Par exemple, au lycée :

- ✓ **Les compétences algorithmiques** sont développées
- ✓ On demande de développer **l'intelligence de calcul**, par le biais notamment **de calcul formel**
- ✓ **La modélisation, la simulation** est développée (fonctions, probabilités, suites, statistiques...)
- ✓ La compétence « raisonner » est développée avec **la partie « logique et raisonnement »**.

Ce sera l'objet des futurs travaux...amorçés notamment en Algorithmique :

Un groupe de travail en Algorithmique (Fur, Vellard, Michel, Blanc) dans l'Académie de la Réunion a commencé cette réflexion qui doit se prolonger pour les compétences liées à la résolution de problèmes en Mathématiques.

Extrait du document ressource issu du stage PAF « Algorithmique »

Les compétences algorithmiques peuvent être détaillées par les critères de réussite suivants. Ils sont explicités à l'aide de copies d'élèves.

Les critères de réussite sont classés dans l'ordre croissant de difficulté.

○ **Exécuter et analyser un algorithme**

- Saisir
- Affectation de base : un nombre ou une formule (sans oublier d'écraser la valeur précédente de la variable)
- Affichage variable, message
- Test SI
- Boucles For, Tant que (répétition, cohérence)
- Traces d'exécution visibles en maths ou en français
- Analyse de l'algorithme en langage naturel

Annexes

1. Travail sur les « codifications » des compétences au lycée

Listes de compétences trouvées dans les divers documents ressources et programmes
A compléter au fur et à mesure

Programme de seconde

« Former les élèves à la démarche scientifique, à la résolution de problèmes »

- A1 : modéliser et s'engager dans une activité de recherche ;
- A2 : conduire un raisonnement, une démonstration ;
- A3 : pratiquer une activité expérimentale ou algorithmique ;
- A4 : faire une analyse critique d'un résultat, d'une démarche ;
- A5 : pratiquer une lecture active de l'information (critique, traitement), en privilégiant les changements de registre (graphique, numérique, algébrique, géométrique) ;
- A6 : utiliser les outils logiciels (ordinateur ou calculatrice) adaptés à la résolution d'un problème ;
- A7 : communiquer à l'écrit et à l'oral.

Programme de 1^{ère} + Doc ressources de 1^{ère} (analyse)

Les 4 compétences du programme de 1^{ère} S et TS:

- B1 : Mettre en oeuvre une recherche de façon autonome**
- B2 : Mener des raisonnements**
- B3 : Avoir une attitude critique face aux résultats**
- B4 : Communiquer à l'écrit et à l'oral**

Autres (moins récurrentes – doc ressource Analyse) :

- B5 : mobiliser ses connaissances (donner du sens, traduire, décoder, mettre en relation, choisir une propriété, appliquer une méthode...)
- B6 : utiliser les TIC ;
- B7 : démontrer ;
- B8 : Rechercher, extraire et organiser l'information utile.
- B9 : Prendre des initiatives.
- B10 : Analyser de manière critique un document.

Rappel : Compétences du Socle Commun – Résolution de problèmes

C5 : Savoir utiliser des connaissances et des compétences mathématiques

« Pratiquer une démarche scientifique, résoudre des problèmes »

- C1 : Rechercher**, extraire et organiser l'information utile
- C2 : Réaliser**, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes
- C3 : Raisonner**, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer
- C4 : Communiquer** à l'aide d'un langage adapté, présenter la démarche suivie, les résultats obtenus

Suivre les documents ressources du Socle qui sont très précis

Il y a des compétences qui sont « globales » et que l'on retrouve ainsi dans plusieurs des compétences citées.

Communiquer : C4 = B4 = A7 = Communiquer

Raisonner :

B1 : Mettre en œuvre une recherche : Compétence trop générale.

C3 ; B7 ; B2 : Raisonner démontrer

B3 ; A4 : Attitude critique face aux résultats

A3 : Activité expérimentale ou algorithmique

A5, B10 : Pratiquer une lecture active de l'information, analyser de manière critique un document

A1 : Modéliser, s'engager dans une activité de recherche

Recherche l'information, organiser l'information utile :

C1 = B8 : Rechercher l'information

B5 : Traduire, coder, mettre en relation : Organiser l'information

A1 : Modéliser, s'engager dans une activité de recherche

B1 : Mettre en œuvre une recherche : Compétence trop générale.

Réaliser (TIC inclus):

B5, C5 : Appliquer une méthode, mobiliser ses connaissances...

B6=A6 : Utiliser les TIC

Compétences Algorithmiques (*3) :

A3

Mettre ici les compétences liées à l'algo :

Analyser, modifier, créer

Apprendre et enrichir ses connaissances : « connaître son cours »

B5, C5

Investissement : Autonomie et initiative à mettre en avant

B1 : Mise en œuvre **autonome** d'une recherche

B9 : Prendre des initiatives

A voir :

Au lycée, l'expérimentation, la simulation, la modélisation est importante (notamment avec les TICE).

Il conviendrait peut-être de créer une autre « macro-compétence » à ce sujet.

2. Bibliographie

- « *Les compétences à l'école* » - Rey, Carette, Defrance, Kahn – De boeck
- « *Savoir enseigner dans le secondaire – Didactique générale* » - Rey, Carette – De Boeck
- « *Approche par compétences* » - Mansour – Repère Irem n°88
- Ressources internet
 - Eduscol
 - Site académique mathématiques de la Réunion
 - Site de l'IREM de la Réunion
 - Et bien d'autres encore....