

Intégration du B2i en mathématiques

1. B2i : un aperçu rapide	2
1.1 Phase 1 : l'ère des pionniers	2
1.2 Phase 2 : Généralisation	2
2. Le B2i : une partie d'un dispositif intégré	3
2.1 Un dispositif académique	3
2.2 Une concertation au sein de l'établissement	4
2.3 Dans la classe	4
3. Les maths et le B2i	5
3.1 Les maths avec les TICE	5
3.2 Un exemple	5
3.3 Coûts et enjeux de la validation	6
Conclusion	8

À l'école, au collège et au lycée, le brevet informatique et internet (B2i) affirme la nécessité de dispenser à chaque futur citoyen la formation qui, à terme, le mettra à même de faire une utilisation raisonnée des technologies de l'information et de la communication, de percevoir les possibilités et les limites des traitements informatisés, de faire preuve d'esprit critique face aux résultats de ces traitements, et d'identifier les contraintes juridiques et sociales dans lesquelles s'inscrivent ces utilisations.

1. B2i : un aperçu rapide

1.1 Phase 1 : l'ère des pionniers

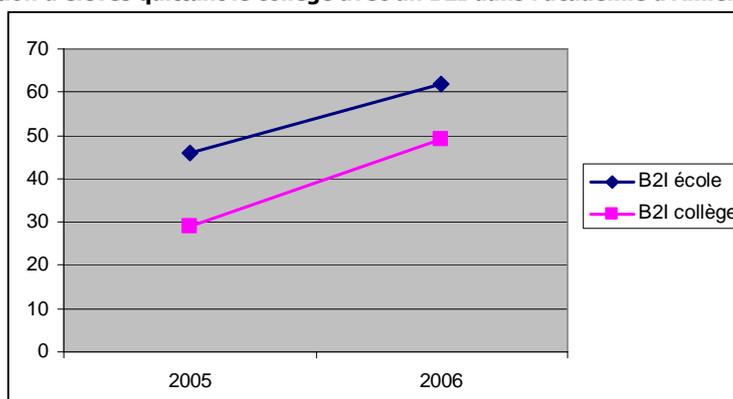
Le B2I a été créé par une note de service (BO n°42 du 23 novembre 2000). Dès l'origine, il porte déjà l'idée d'un socle commun sur les TIC avec une validation de compétences à l'école et au collège. La particularité française de cette certification est qu'il ne s'agit pas d'une formation spécifique, mais d'une acquisition de compétences TIC à partir de pratiques disciplinaires. La première difficulté pour l'institution est de proposer des items à la fois scientifiquement corrects et compréhensibles par les élèves.

Les plus convaincus s'appuient sur ce document mais le B2I cumule les difficultés :

- Interdisciplinaire
- Pluriannuel
- Pas de temps horaire élève
- Pas de moyens humains
- Pas de crédits (matériel, logiciel, consommables...)
- Pas de contrôle ni d'examen
- Pas de notes

A cela s'ajoutent les difficultés locales liées au matériel, aux ressources, à la maintenance et à la formation. Les collectivités peinent à suivre dans un climat incertain où l'on ne connaît pas la durabilité de la mesure. La mise en œuvre est progressive dans les écoles et les collèges. La montée en puissance est réelle même si on mesure difficilement la situation réelle dans les établissements.

Proportion d'élèves quittant le collège avec un B2I dans l'académie d'Amiens (en %)



1.2 Phase 2 : Généralisation

Le B2i est modifié par l'arrêté du 14 juin 2006 paru au JO du 27 juin 2006

B2I 2000	B2I 2006
<p>Je désigne avec précision les différents éléments qui permettent la saisie, le traitement, la sortie, la mémorisation et la transmission de l'information :</p> <p>clavier, touche, souris, microphone, scanner, unité centrale, logiciel, moniteur, imprimante, haut-parleur, mémoire, disque dur, disquette, lecteur de disquette, cédérom, lecteur de cédérom, modem...</p>	<p>Je sais désigner et nommer les principaux éléments composant l'équipement informatique que j'utilise et je sais à quoi ils servent.</p>
<p>J'utilise la souris pour déplacer le pointeur et fixer la position du curseur, ou pour valider un choix. Je maîtrise suffisamment le clavier pour saisir les caractères en minuscules, en majuscules et les différentes lettres accentuées usuelles, pour déplacer le curseur, valider et effacer.</p>	<p>Je sais déplacer le pointeur, placer le curseur, sélectionner, effacer et valider.</p>

Les items ont changé. Ils sont à présent beaucoup plus larges dans les possibilités de validation et plus simples et concis dans leur forme. Les références au matériel ont disparu ainsi que les intentions qui appartiennent aux compétences disciplinaires. Avoir validé 80% items suffit pour se voir délivré le niveau du B2I. Le B2i concerne dorénavant écoles, collèges et lycées.

L'attestation B2i collège atteste de la compétence TUIC du socle commun de connaissances et compétences. Dans ses « recommandations pour le socle commun » du 23 mars 2006, le Haut Conseil de l'Éducation rappelle que le socle « constitue un engagement de la nation envers la jeunesse ». Par voie de conséquence, les élèves sortant de collège qui n'auront pas acquis le B2I représentent explicitement un échec du système éducatif.

Le B2i se répartit désormais en cinq champs de compétences communs à tous les niveaux (école, collège et lycée) :

Domaine 1 : S'approprier un environnement informatique de travail ;

Domaine 2 : Adopter une attitude responsable ;

Domaine 3 : Créer, produire, traiter, exploiter des données ;

Domaine 4 : S'informer, se documenter ;

Domaine 5 : Communiquer, échanger.

2. Le B2i : une partie d'un dispositif intégré

2.1 Un dispositif académique

L'académie d'Amiens a mis en place une action pluridisciplinaire dans les établissements pour les aider à construire leurs projets TICE en incluant toutes les composantes nécessaires. Cette équipe fait le point dans chaque établissement des équipements et des infrastructures en générale, de l'organisation de mise à disposition de ces équipements, des dispositifs de maintenance et de leurs relais local, des ressources logicielles et pédagogiques disponibles, de l'accompagnement humain de ces outils, des formations mises en place, de l'organisation autour de la validation du B2I et de l'évaluation de ces actions en général. Ce travail est indispensable. Pour faciliter le suivi des élèves, un service

GIBII (gestion informatisée du B2I) est proposé par le rectorat : il permet aux élèves de se positionner et aux enseignants de valider les compétences. Ce service demande toutefois une gestion locale.

2.2 Une concertation au sein de l'établissement

La répartition des compétences sur l'ensemble des disciplines et donc des enseignants est soit faite en amont soit constatée en aval. C'est souvent un peu des deux mais il c'est en la prévoyant en amont qu'on peut laisser à chacun la possibilité de valider. Lorsque cette répartition n'est pas faite on constate souvent des validations en masse par une ou deux personnes en fin de classe de troisième.

La répartition des validations dans le temps est elle aussi utile. Elle permet de valoriser les premiers apprentissages. Valider tardivement ces compétences trop tard dévalorise le B2I et une trop grande concentration des validations en fin de cycle pousse à des validations massives sans demande de l'élève et dénature le B2I.

Dans certains établissements, la validation d'une compétence observée par un enseignant semblant trop aisée, deux validations provenant de deux enseignants différents sont demandées. Pour aller plus loin, certains permettent de refuser la validation d'une compétence accordée par un collègue. Ceci n'est pas souhaitable. D'une manière générale on constate une sous-validation des compétences des élèves. Ce débat sur ce qu'on entend par compétence validée n'est pas toujours facile au sein d'une équipe aux approches pédagogiques variées. Il faut accepter le principe de la validation de compétence à un moment donné et dans des circonstances données. De plus en plus, les enseignants se réunissent et se répartissent les items à valider tant sur les niveaux que sur les disciplines. Il est en effet souhaitable de valider très tôt ce qui nous semble utile pour les autres apprentissages.

2.3 Dans la classe

C'est là que s'acquiescent et se valident les compétences. Le point de départ de validations d'item B2I est une pratique réelle de l'outil informatique de l'élève à l'école. Cette articulation compétence disciplinaire et compétence technique demande une inflexion des situations pédagogiques.

Généralement, la validation dans la classe se passe de façon rétrospective. Durant le cours l'enseignant est concentré par ses objectifs disciplinaires. C'est dans un second temps qu'il va valoriser la pratique de ses élèves par la validation d'items du B2I. Il peut alors se baser sur les documents rendus par les élèves s'ils existent. Souvent l'enseignant prend en compte l'aide qu'il a apporté aux élèves. Deux problèmes subsistent : la part de maîtrise de chacun dans un travail en binôme et l'aide que les élèves s'apportent entre eux. D'une façon générale, les compétences disciplinaires sont plus difficiles d'accès que les compétences B2I travaillées au cours de la même séquence mais les compétences disciplinaires font obstacle à l'observation de compétence TICE éventuelles. Les élèves aboutissant dans leur quête disciplinaire pourront se voir validés la compétence B2I mise en jeu. Pour les élèves en échec dans l'exercice disciplinaire et n'ayant pas pu mettre en jeu leurs compétences B2I, on peut considérer qu'ils auront leur chance dans une autre discipline. Contrairement à ce qui a été pensé au départ, ce sont généralement les élèves les plus brillants scolairement qui valident le plus vite le B2I, les occasions de montrer leurs capacités techniques sont plus nombreuses. De façon plus précise, certains enseignants notent élève par élève l'appréciation qu'ils ont sur la maîtrise d'une compétence. Cette évaluation précise n'est possible qu'en cas de relative disponibilité de l'enseignant c'est-à-dire que les élèves sont autonomes dans leur tâche. Dans

tous les cas cette évaluation ne pourra concerner tous les individus d'une classe mais la validation par compétence permet d'évaluer dans le temps.

3. Les maths et le B2i

3.1 Les maths avec les TICE

L'arrivée des TICE en mathématique se fait sous plusieurs angles. L'utilisation par l'enseignant en dehors de la classe et dans la classe d'outils qui apportent une plus value pédagogique. Le B2i n'est pas concerné par ces usages même si cette pratique peut faire partie du processus de formation dans certain cas. Si l'enseignant utilise en classe une ressource préfabriquée par lui même ou un autre, les apports seront minimes mais si l'enseignant construit sa ressource devant les élèves à l'aide d'un tableur ou un logiciel de géométrie dynamique ou fait appel à un outil de type traceur ou logiciel de calcul formel, nous sommes en situation de formation technique. Dans cette situation, l'élève va intégrer l'intérêt de différents logiciels suivant les situation, observer la démarche de son enseignant dans l'accomplissement de la tâche et mesurer l'apport de l'outil mis en œuvre. Cette pratique pourra ensuite se déplacer vers un élève en situation collective.

L'utilisation de didacticiels (Lilimath, SMAO, Mathenpoche, Paraschool, WIMS) est probablement la plus répandue. Les apprentissages comme les prés-requis liés à ces pratiques sont très limités. Ce n'est pas l'objectif visé.

L'utilisation d'outils TICE par les élèves dans les travaux mathématiques. Pour permettre des apprentissages, l'élève doit prendre des initiatives. On pense évidemment à l'usage de la géométrie dynamique, du tableur, de traceurs, de logiciels de calcul formel qui sont de véritables outils à disposition de l'élève. On peut y ajouter l'usage d'internet.

3.2 Un exemple

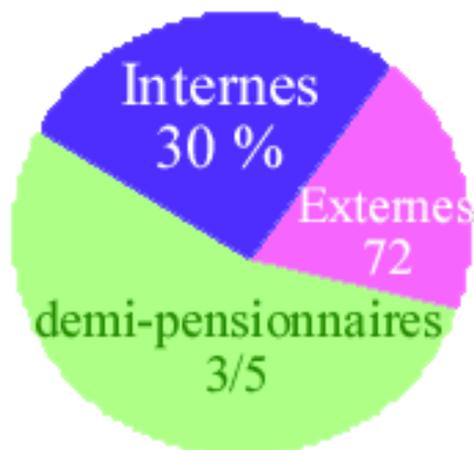
Voici un exemple de la dernière situation à partir duquel nous allons regarder la mise en œuvre du B2i. Nous sommes en troisième mais nous pourrions être à n'importe quel niveau de collège.

Consigne : Chercher au moins deux représentations graphiques différentes de statistiques Pour chacune indiquer :

- « De quoi elle parle »
- « Les informations qu'elle nous donne »

Vous enregistrerez les résultats obtenu dans votre répertoire avec comme nom « stat »

Temps 15 mn.



Exemple de résultat élève débattu en classe.

- *ce graphique présente le nombre d'enfant en France qui mange et dort à l'école*
- *on y voit qu'il y a plus de personne qui ne mange pas à l'école*

A partir de ce graphique et des commentaires de l'élève il y a beaucoup de chose à dire : Le « plus de personne qui ne mangent pas à l'école » vient du nombre 72 que l'élève a comparé à 30 et 3/5. La population étudiée est selon l'élève la population Française ce qui ne peut être vrai à cause des 72 externes. Si l'on exprime 3/5 en pourcentage (60%) on se rend compte que les externes (72 élèves) représentent 10% des élèves et donc que la population totale est de 720 élèves ce qui représente un établissement à priori. On constate également que les surfaces ne correspondent pas aux fréquences et que ce n'est pas à partir du centre que les secteurs ont été tracés.

Du point de vue mathématique l'analyse de ce résultat a permis de montrer que l'on ne peut porter un jugement critique sur un document statistique qu'en étant formé. C'est là le principal enjeu que je m'étais fixé.

Du point de vue du B2I, faisons le tour des items mis en jeu pour cette courte manipulation : Il y a quatre possibilités

1. Certains items correspondent à des pré requis pour que la séance ne soit pas fastidieuse.

1.1) Je sais m'identifier sur un réseau ou un site et mettre fin à cette identification.

4.3) je sais utiliser les fonctions principales d'un outil de recherche sur le web (moteur de recherche, annuaire...).

Ces items sont évidemment évaluables mais il est souhaitable que pour une majorité des élèves ces connaissances soient acquises pour permettre un bon déroulement de la séance.

2. Certains items seront prioritairement évaluables.

3.3) Je sais regrouper dans un même document plusieurs éléments (texte, image, tableau, son, graphique, vidéo...).

Ces connaissances sont probablement maîtrisées par de nombreux élèves et je vais pouvoir facilement en attester grâce au document final. Pour les élèves rencontrant des difficultés, je pourrais leur apporter une aide ponctuelle.

3. Certains items font l'objet d'apprentissages.

4.4) Je sais relever des éléments me permettant de connaître l'origine de l'information (auteur, date, source...).

4.5) Je sais sélectionner des résultats lors d'une recherche (et donner des arguments permettant de justifier mon choix).

C'est évidemment ici que se situe le principal enjeu : on ne peut justifier son choix que par un éclairage liée à ses propres connaissances. On pourra difficilement évaluer ces compétences sur cette approche unique.

4. Certains items ne sont pas mis en jeu

3.3 Coûts et enjeux de la validation

Pour un enseignant de mathématique, la revendication est toujours la même : Il faut que l'élève arrive avec un maximum de pré-requis et que d'une façon générale les apprentissages techniques ne me freine pas dans mes objectifs mathématiques. Les enseignants sont prêts à valider ce qui est facilement observable mais le point noir reste les apprentissages. Qui a vocation à former les élèves ?

Par principe toutes les connaissances peuvent être apportées puis les items validés dans toutes les disciplines : la répartition entre les différentes disciplines est locale, à l'échelle de l'établissement. Toutefois, certains items sont très directement liés aux contenus disciplinaires et les enseignants de mathématiques peuvent revendiquer leur légitimité à former et à évaluer certains items.

Exemples au niveau collège :

C.2.4 Je m'interroge sur les résultats des traitements informatiques (calcul, représentation graphique, correcteur...).

C.3.4 Je sais créer, modifier une feuille de calcul, insérer une formule.

C.3.5 Je sais réaliser un graphique de type donné.

C.3.6 Je sais utiliser un outil de simulation (ou de modélisation) en étant conscient de ses limites.

Exemples au niveau lycée :

L.2.4 Je valide, à partir de critères définis, les résultats qu'un traitement automatique me fournit (calcul, représentation graphique, correcteur...).

L.3.4 Je sais utiliser ou créer des formules pour traiter les données.

L.3.5 Je sais produire une représentation graphique à partir d'un traitement de données numériques.

L.3.6 Dans le cadre de mes activités scolaires, je sais repérer des exemples de modélisation ou simulation et je sais citer au moins un paramètre qui influence le résultat.

Revendiquer sa légitimité n'est pas créer un domaine réservé. Il ne faut surtout pas répartir aux disciplines des items a priori mais de reconnaître qu'abandonner la validation de ces items hors des maths est un abandon de compétence.

Le recours au logiciel dans la résolution de problème modifie l'enseignement des mathématiques voir les mathématiques eux même. C'est souvent le manque de maîtrise que les élèves ont de l'outil associé à la crainte de l'enseignant d'être débordé qui conduisent les enseignants à construire des TP où l'élève n'a plus beaucoup d'initiatives à prendre. En géométrie dynamique comme au tableur, on lui demande en fait de suivre une série d'instructions précises puis de constater quelque chose. Pour pouvoir pleinement raisonner en utilisant les TICE il faut particulièrement bien connaître les outils, leurs fonctionnalités et leurs spécificités. Le gain sera d'autant plus grand pour la discipline que je suis performant dans les manipulations de l'outil. Former les élèves à la maîtrise de ces outils est donc un préalable et le fait de répartir la charge de formation entre toutes les disciplines est un atout car l'enseignant de mathématique ne peut pas assurer cette tâche seul. De même, le B2I s'inscrit sur toute la scolarité, il conduit donc à former progressivement les élèves à la pratique de l'outil. Ceci permet à l'enseignant de mathématique, en s'appuyant sur les acquis des élèves, d'intégrer l'utilisation d'outils dans la démarche disciplinaire.

En partant de là on pourrait imaginer que puisque le B2I prépare mes élèves et que j'ai peu de temps les enseignants de mathématiques souhaitent s'affranchir de la tâche de validation qui il est vrai peut toujours être fait par un autre. En quelque sorte je consomme du B2I mais je ne suis pas acteur. La politique TICE a un coût. L'équipement des établissements en matériels, réseaux et logiciel, les dispositifs de maintenance et d'assistance, les moyens

humain d'accompagnement et la formation des enseignants pour ces usages sont supportés financièrement par l'état et les collectivités locales. L'évaluation de l'efficacité des politiques menée dans ce domaine se fera via différents indicateurs. Le B2I est un indicateur privilégié en matière d'activité élève. Actuellement, c'est souvent la difficulté qu'ils ont à accéder aux équipements qui freine les enseignants de mathématiques désireux d'utiliser les TICE. Notre discipline n'est pas historiquement liée à cet outil comme la technologie au collège ou l'éco gestion au lycée et l'accès au matériel passe encore dans certains établissements comme une fantaisie conjoncturelle voir une activité récréative. Les compétences du B2I doivent être validées. En revendiquant leur part de travail dans cette tâche collective les enseignants de mathématique revendiquent la visibilité de leur action : Ils affirment que leur discipline est formatrice à l'usage raisonnée des TICE. C'est par cette voie que les maths peuvent revendiquer l'accès aux infrastructures et remettre en cause un ordre établi. Le B2I est un outil de communication puissant à destination des chefs d'établissements, des collectivités locales et des parents. Ne négligeons pas sa force.

Conclusion

Les mathématiques ont évolué au cours de l'histoire au fur et à mesure de l'apparition d'outil. Sachant que les enseignants courent le plus souvent après le temps, la capacité à résoudre des problèmes de mathématique en ayant recours à des logiciels est un nouvel enjeu. Nous ne pourrions y parvenir qu'en nous inscrivant dans un mouvement plus large. Le B2I est un levier d'action et une reconnaissance du travail fait : emparons nous de cet outil dans les domaines où nous sommes légitimes.