

COLLÈGE

Des projets au service de l'autonomie des élèves

PASCAL PUJADES, BENOIT PASCAL [1]

Mener des projets ambitieux qui se terminent dans les temps n'est pas une mince affaire. Mener des projets différents avec toutes les classes peut devenir une gageure. Pourtant, c'est le défi relevé par un professeur de technologie. Détails d'une expérience partagée et à faire partager.

Que se passe-t-il dans les cours de technologie au collège Leguevin ? Un distributeur de menthe à l'eau, un afficheur pour la cantine, un simulateur de moto et, bientôt, un simulateur de snowboard, ainsi qu'un système permettant d'obtenir des radis qui ne piquent pas ; cette avalanche de projets n'est pas particulièrement le fruit d'un travail acharné. Alors à quoi est dû cet engouement pour les projets ?

Pourquoi faire des projets en technologie

Pour bien comprendre, l'idée de départ consiste à s'interroger sur comment apprendre, mais aussi pourquoi travailler en groupe et par projet.

Depuis les programmes de 2008, les TP sont proscrits. De plus, avec 30 élèves par classe, l'institution ne facilite pas un travail en mode projet.

Les élèves qui ont su refaire ce qu'ils ont vu en classe n'ont pas forcément compris la démarche. Au mieux, ils ont appliqué celle proposée par le professeur. Du coup, seuls ces élèves ont acquis une compétence. Ce sont d'ailleurs généralement les élèves « scolaires » qui réussissent.

Or la possibilité de reproduire un schéma de pensée, de suivre une procédure, n'est pas satisfaisante en soi. La connaissance seule ne suffit pas, il faut développer une compétence.

La compétence est définie comme un ensemble de savoirs, de savoir-faire mobilisés pour résoudre une situation complexe. Les compétences, notamment celles

mots-clés

réalisation collective, collège, projet, démarche pédagogique

de la technologie en collège, doivent être abordées au travers de cette définition. Mais la compétence n'est valide qu'à partir du moment où elle peut être mobilisée dans une autre situation, un autre contexte.

C'est en partant de ces constats qu'une nouvelle façon d'aborder les cours est née. Elle consiste à :

- arrêter de faire des cours avec des activités de type « TP » sans résolution de problème technique ;
- arrêter de vouloir absolument que chaque élève apprenne la même chose en même temps, car chacun doit pouvoir apprendre en fonction de ses prérequis et de son rythme ;
- placer les élèves devant des situations concrètes de problèmes techniques qu'ils peuvent résoudre par de la méthode ;
- aborder des problématiques que les élèves ont envie de résoudre afin de booster leur motivation.

Comment mettre en place des projets

Chaque projet permet de développer des compétences bien ciblées. C'est pourquoi, avant de se lancer dans un projet, il faut résoudre quatre points d'organisation : l'autonomie des élèves, la communication dans le projet, la création des synthèses, mais aussi et surtout l'évaluation afin de vérifier si les compétences sont bien acquises.

Rendre autonomes les élèves

L'autonomie est la base pour acquérir de nouvelles connaissances. Lorsque les élèves butent sur une difficulté liée à une connaissance, il faut qu'ils puissent la surmonter par eux-mêmes. Pour cela, ils ont besoin d'un apport de connaissances. C'est à ce moment précis que le professeur leur fournit une fiche ressources ou un tutoriel. Tout l'art du professeur consiste à anticiper la création de ressources simples et concises qui permettront aux élèves de surmonter leur difficulté du moment, sans pour autant apporter sa propre réponse [1].

Le professeur est lui-même une ressource, il lui est donc possible, à la demande des élèves ou en fonction de son observation, d'apporter un complément

[1] Respectivement, professeur de technologie au collège François Verdier de Leguevin (31), professeur de technologie au collège E. Chevreul à l'Haÿ-les-Roses (94).

M. Pujades remercie chaleureusement C. Lascassies et N. Tourreau.

« Le professeur change de rôle [...], il se met au service des élèves en les assistant dans leur propre construction cognitive »

d'explication, des connaissances, des méthodes, de construire une mini-activité sur un point bien précis... Il lui incombe de mesurer l'importance d'intervenir ou non. Dans ce cas, le professeur change de rôle, tout en restant garant de la transmission de la connaissance, il se met au service des élèves en les assistant dans leur propre construction cognitive.

Ce rôle ne lui est pas dévolu exclusivement, car les élèves peuvent aussi devenir des ressources pour d'autres camarades. Dans la vraie vie, c'est de la coopération ; en classe, on appelle ça de la triche (voir En ligne, le paradigme de l'éducation).

Communiquer en permanence

En début de projet, il faut rappeler aux élèves qu'ils vont devoir communiquer avec toutes les personnes interagissant sur le projet. Ils doivent partager leur avancement, leurs problèmes et construire des comptes rendus pour effectuer une revue de projet.

Pour atteindre cet objectif, les élèves utilisent un dossier commun sur l'ENT du collège. Ils y placent tous les documents réalisés et peuvent ainsi visualiser le travail des autres.

Le compte rendu ne doit pas être vécu comme une contrainte supplémentaire, mais comme un outil facilitant la présentation et structurant pour les idées. Il doit être compréhensible par tous et présenter les informations utiles à chacun.

Les revues de projet pendant lesquelles sont présentés les comptes rendus permettent d'anticiper les incohérences entre les travaux des différents groupes.

Les élèves doivent être suffisamment à l'aise dans ce type de production ; pour cela, l'apprentissage

OPEN OFFICE Classeur

Comment automatiser les calculs ?

L'ADDITION

A	B
	Ticket Mc Do
2	Frite 2
3	Boisson 1,5
4	Sandwich 3
5	Total 6,5

$=B2+B3+B4$

Après avoir sélectionné la cellule dans laquelle on souhaite le résultat, il faut indiquer le calcul.

$=B2+B3+B4$

Ce qui est affiché ...

Ce qui est écrit réellement !



Il faut obligatoirement commencer un calcul automatique par le symbole : =



Meilleure solution !

Utiliser des fonctions comme **SOMME** en indiquant les cellules que l'on souhaite additionner.

A	B
	Ticket Mc Do
2	Frite 2
3	Boisson 1,5
4	Sandwich 3
5	=SOMME(B2:B4)

AUTRES CALCULS

SOMME		
SOMME		
MOYENNE		
MIN		
MAX		
SI		

A	B	C	D
	Français	Maths	Technologie
2	6	14	12
3	9	16	15
4	12	15	17
5	Moyenne	9	14,67
6	Moyenne la plus haute	15	
7	Moyenne la plus basse	9	

Exemple d'application ...

1 Un exemple de tutoriel

s'est fait au fur et à mesure des années. Depuis la 5^e, les élèves sont habitués à travailler sur leur compte rendu d'activité. Le travail porte essentiellement sur le traitement et la mise en page du texte. En 4^e, les comptes rendus demandent plus de réflexion : dois-je présenter mes résultats via un tableau, un graphique ? Comment présenter mon expérience, un schéma, une photo légendée, une succession de photo, dans quelle situation ?

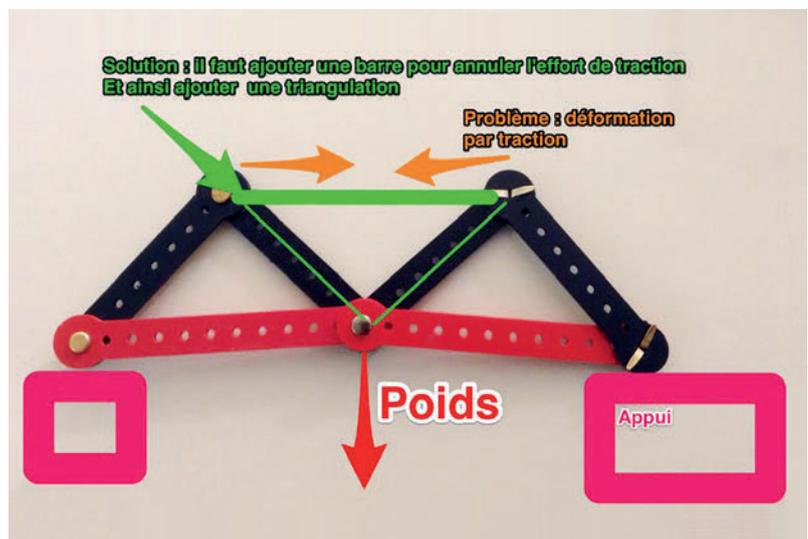
En 3^e, les comptes rendus doivent, en plus, contenir toutes les étapes de leur démarche, c'est-à-dire la présentation de la problématique, l'introduction sur la démarche mise en œuvre, la présentation par partie, des illustrations plurimédias (traitement des images...).

En utilisant les applications mobiles, les élèves n'ont pas besoin de maîtrise particulière pour traiter une image ou encore monter un mini-film. Par exemple, avec l'application Skitch sur smartphone, les élèves peuvent annoter ou légendé rapidement une photo via des flèches et des textes **2**.

Ici, le professeur a un rôle critique. Il peut demander aux élèves ce qui ne va pas dans le compte rendu, ce que l'on pourrait améliorer. Les élèves peuvent alors corriger leur compte rendu à la séance suivante ou sur l'ENT depuis chez eux. Notons que travailler avec l'ENT apporte quelques contraintes supplémentaires liées aux formats des fichiers, à leurs poids. Malgré ces contraintes, le compte rendu imagé sert de support à des présentations par les élèves devant la classe pour expliquer leur travail.

Synthétiser l'avancée des travaux

Les élèves ne font pas tous le même travail au sein du projet. Comment faire une synthèse en fin de séance ? La solution réside une fois de plus dans les outils numériques mis à notre disposition. L'utilisation d'une carte mentale par classe permet en fin de séance de structurer la pensée de chacun, de garder ce qu'il faut « retenir » **3**. Tous les groupes peuvent ainsi suivre l'avancée des autres groupes. Comme la carte mentale est construite avec un outil numérique,



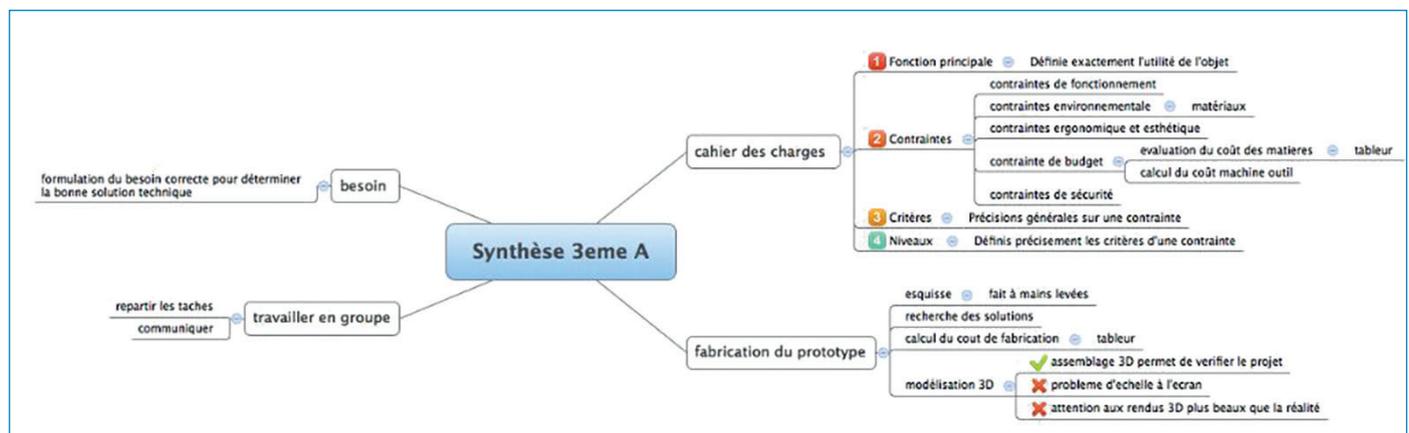
2 Un compte rendu avec le logiciel Skitch

elle est modifiable et sa structure évolutive. Mais elle est surtout collaborative.

Le nom des branches peut se modifier au fur et à mesure que le projet avance, la branche « tableau » était auparavant une branche « tableur ». Or, en cours de projet, les élèves ont eu besoin de faire des tableaux pour présenter leurs résultats dans un traitement de texte. La branche a donc changé de nom, car le tableau permet de faire des calculs et des graphiques dans un tableur.

Évaluer le travail

L'évaluation est un point crucial pour le professeur. Comment évaluer des élèves qui ne font pas la même chose en même temps ? L'idéal serait d'évaluer les élèves sur un autre projet, mais cela est impossible par manque de temps. La solution se trouve dans l'évaluation par compétence 4 (voir dossier spécial évaluation). Une nouvelle interrogation apparaît : comment évaluer par compétence toute une classe ? Il y a trois principaux moyens, faciles et rapides à mettre en œuvre.



3 La carte mentale, outil de synthèse

Le premier moyen est d'observer les élèves évoluer dans la classe et de comprendre comment ils franchissent les obstacles. Le professeur les interroge individuellement ou par groupe sur l'analyse de leurs raisonnements à travers une série de questions.

Le deuxième moyen est d'évaluer les productions demandées (comptes rendus, affiches de présentations des projets, etc.). Comme on l'a vu précédemment, les comptes rendus sont évolutifs, il faut donc les évaluer au fur et à mesure de leur modification et en fonction des remarques. Il est normal qu'un élève progresse sur la présentation de son compte rendu suite à des remarques. Sa compétence évolue au cours du projet, donc sa note aussi.

Le troisième moyen est de réaliser des évaluations écrites courtes de 20 à 30 minutes sur les bilans de fin de séance. Les élèves se retrouvent dans une mini-situation, un problème identique à ce qu'ils ont vécu (partie programmation, partie matériau, calcul coût de fabrication, planning...).

Enfin, en faisant des tests réguliers, on peut évaluer semaine après semaine le travail et surtout l'évolution de l'acquisition de la connaissance. Faire des tests à chaque séance peut être chronophage et fastidieux (surtout avec 30 élèves/classe à raison de cinq classes de 3^e). Heureusement, le numérique est là pour nous aider avec, par exemple, l'application Plickers (voir article « Évaluation instantanée des apprentissages », ce numéro). En début de séance, on peut vérifier que les élèves sont capables de restituer ce qui a été fait aux séances précédentes, vérifier qu'une connaissance est bien acquise, etc. L'avantage de Plickers est que l'on a les résultats immédiatement. On peut alors choisir de prendre en charge un petit groupe d'élèves qui n'ont pas compris et de faire avec eux un travail individualisé de remédiation. L'exercice de remédiation est une évaluation écrite simple, rapide. Les élèves ont à leur disposition les ressources afin d'arriver à surmonter le manque de connaissance et de pouvoir construire leur compétence **5**.

Le cours magistral conserve toute sa place, mais à des moments bien précis, en fonction de la demande des élèves ou de l'avis du professeur. Cette demande sera-t-elle utile à l'ensemble de la classe ou à certains élèves en particulier ? Est-il préférable de demander un point de cours avant ou après être bloqué ? La difficulté du travail du professeur est de déterminer le plus précisément possible ces moments clés.

Passer à l'acte

Une fois tous les éléments de préparation de projet intégrés, il faut se lancer et oser lâcher prise... Cela nécessite parfois de remettre en question ses pratiques professionnelles.

Plusieurs solutions s'offrent à vous, demander des idées d'élèves ou impulser un projet ambitieux. Dans les deux cas, il faut veiller à ce que tous les champs disciplinaires soient couverts par le projet. Pour être sûr de ne pas oublier une compétence, on peut réaliser deux projets dans l'année de 3^e. Le premier est un petit projet qui vise à ce que tous les élèves réalisent un petit objet, en l'occurrence un porte-jetons. Le second projet sera plus important et spécifique à la classe ; il servira de vitrine pour la matière technologie au collège. D'un point de vue pédagogique, le second projet permet de vérifier si les élèves savent réinvestir toutes les compétences vues lors des classes de 5^e et de 4^e.

Pour que le projet puisse se terminer dans les temps, le professeur doit veiller à ce que les élèves aient tous les prérequis pour pouvoir travailler en autonomie. Il doit aussi veiller à ce que le projet ne demande pas trop de nouvelles compétences, mais plutôt un réinvestissement des compétences déjà acquises. Dans ce grand projet, le professeur veillera à donner de l'importance au planning, puisqu'il est impératif de finir le projet dans les temps impartis. Un élève sera donc désigné comme chef de projet et veillera à ce que tous les groupes avancent de façon cohérente. Le professeur sera présent pour distribuer les tutoriels, distribuer le matériel, évaluer les élèves et éventuellement débloquer les groupes en difficulté.

Gestion d'un éclairage automatisé													
4eme C			Activité + Evaluation Plickers									Compte rendu	
			Être Autonome	Savoir décrire le Fonctionnement Souhaité	Savoir réaliser l'algorithme	Savoir choisir Les capteurs Adéquates	Comprendre Le signal de Communication	Savoir réaliser le Programme Sur logiciel	Savoir câbler Les éléments Entre eux	Savoir vérifier Le fonctionnement Attendu	Bonus Temps ou Réflexion	Traitement des images	Savoir décrire le Travail Via un compte rendu
Barème	Note /20	2	3	3	2	1	2	2	1	2	2	4	
Nom	Prénom	12,9	2	3	2,5	2	1	2	2	1			
Nom	Prénom	7,9	0	3	1	0	1	1,5	2	1			
Nom	Prénom	16,7	2	3	3	2	1	2	2	1	2	2	
Nom	Prénom	12,1	1	3	3	1,5	1	2	2	1			
Nom	Prénom	4,6	0,5	3	2						0	0	
Nom	Prénom	17,9	2	3	3	2	1	2	2	1	2	3,5	

4 Le tableau des compétences

FICHE D'ÉVALUATION DE COMPÉTENCES

FONCTIONS / CONTRAINTES



BESOIN

BUROMEUBLE est une entreprise de fabrication de meuble de bureau, la rentrée des classes approche, ils désirent lancer un nouveau bureau adapté au mieux aux adolescents.

L'analyse du besoin est lancée ...



COMPTE RENDU DE LA RÉUNION



A TOI DE PROPOSER LES FONCTIONS ET CONTRAINTES
DU BUREAU À IMAGINER

Ac. Toulouse - N. Tourreau / P. Pujades - Aout 2015

5 Une fiche ressource pour de la remédiation

Il lui faudra aussi intervenir dans les groupes afin de bien répartir le travail et ainsi éviter que les bons élèves aient les tâches difficiles à résoudre et les élèves faibles les tâches faciles.

Malheureusement, il arrive que certains élèves ne veuillent pas travailler. C'est souvent dû au fait qu'ils ne savent pas faire ou qu'ils manquent de motivation. On repère ces élèves grâce à l'évaluation avec Plickers et on peut les aider à surmonter un point de blocage. Il est possible aussi de valoriser un élève en le positionnant comme tuteur d'un élève en difficulté. Souvent, le fait de devoir expliquer à un autre élève le point de blocage peut résoudre la situation. Et le fait que ce soit un élève moyen qui explique avec ses mots et avec une vision différente du professeur peut aussi débloquent l'élève en difficulté. N'est-ce pas de la coopération ? N'est-ce pas un autre moyen de voir si l'élève tuteur a acquis la compétence ?

Pour le manque de motivation, il est important de proposer à l'élève concerné une partie du projet qui lui sera propre, de sorte qu'il se réinvestisse (même si cela ne correspond pas forcément à une compétence visée initialement par le professeur). « Il vaut mieux traiter 80 % du programme avec 100 % de la classe, que 100 % du programme avec 80 % de la classe ».

Dans la plupart des cas, la remédiation permet de valider la compétence. Les élèves perçoivent que leurs efforts sont vite récompensés en voyant la compétence passer de orange à vert dans le tableau de notes **4**. Le tableau de compétence peut aussi être un moyen de gratifier leur travail et il ne faut hésiter à mettre des cases rouges avec des valeurs de 0 ou 0,5 afin d'envoyer un signal clair à un moment dans le projet.

Le tableau de notes évolue forcément tout au long du projet, le but étant que tout soit « vert » en fin de projet. Les élèves voient donc les points à améliorer au fur et à mesure des séances. L'implication et la motivation des élèves sont en principe améliorées.

Conclusion

Pour que le projet se déroule au mieux, il faut veiller à bien faire la différence entre ce que l'élève fait et ce que l'élève apprend. Le professeur peut donc aider fortement sur certains points particuliers. Il peut intervenir pour débloquent des situations voire même donner la solution si elle est ensuite validée par les élèves. Voulons-nous des professionnels de la modélisation, de la programmation ou des élèves ayant acquis des compétences et des connaissances ?

Il faut accepter de changer de posture et de passer d'une posture transmissive à une posture de « lâcher prise ». Certes, la posture transmissive est rassurante, mais l'élève ne développe pas forcément ses compétences.

En résumé, pour mener à bien un projet, le bon sens est primordial, mais surtout il faut accepter de laisser les élèves résoudre les problèmes... à leur façon. Vous ne serez que plus surpris des résultats. ■

En ligne

Présentation prezi sur la démarche de projet en EPI :
<https://prezi.com/ogkoossjaq90/pourquoi-travailler-en-epi/>

Présentation prezi sur la démarche de projet :
https://prezi.com/buwgig_redla/pourquoi-la-demarche-de-projet-est-elle-interestante/

Un site réalisé par Pascal Pujades sur l'utilisation des applications du téléphone portable en classe :
<http://mahappyclasse.fr>

Les tutoriels de l'académie de Toulouse :
<http://pedagogie.ac-toulouse.fr/technologie/technologie.php?rub=tutoriaux>

Le paradigme de l'éducation :
<https://www.youtube.com/watch?v=e1LRrVYb8IE>

Retrouvez tous les liens sur <http://eduscol.education.fr/sti/revue-technologie>