

Évaluation au lycée professionnel

En 2012, les épreuves de mathématiques du baccalauréat professionnel ont évolué pour prendre la forme d'une épreuve pratique qui évalue aussi bien les compétences que les connaissances. Un exemple de ce nouveau mode d'évaluation.



© Tom Pellissier

La réforme de 2009, dite du *bac pro 3 ans*, suivie de la rénovation des enseignements dans les classes préparant au CAP, ont modifié en profondeur les modalités de formation et de certification au lycée professionnel. Avant 2012, l'épreuve de maths avait la forme d'un écrit de deux heures dont les sujets sont systématiquement contextualisés au travers de situations en lien avec le métier auquel le candidat est formé, sans pour autant que les contenus mathématiques évalués dans l'épreuve soient nécessairement en lien direct avec des techniques de calcul utilisées dans le milieu professionnel.

Évaluer des compétences

À partir des premières sessions du *bac pro 3 ans*, la nature même des épreuves de mathématiques change. La contextualisation se fait toujours au travers d'une situation issue d'une des vingt-trois thématiques proposées par le programme de mathématiques des classes préparant au baccalauréat professionnel ou en lien avec la spécialité professionnelle du candidat. De cette situation, on extrait une problématique à laquelle il ne sera répondu qu'en fin du sujet, après avoir traité une série de questions. Parallèlement au contrôle des connaissances et de la maîtrise des savoir-faire mathématiques, vont également être évaluées cinq compétences : S'APPROPRIER ; ANALYSER / RAISONNER ; RÉALISER ; VALIDER ; COMMUNIQUER.

Dans un sujet, une même question pourra servir de support à l'évaluation de plusieurs compétences ; la réponse donnée pourra être

considérée valide pour une compétence (les paramètres mis en jeu ont été correctement repérés ; l'appropriation de la question est jugée conforme) et non valide pour une autre (les calculs réalisés à l'aide de ces paramètres ne sont pas corrects ; la compétence *réaliser* n'est pas validée sur cette question, pour la procédure à mettre en œuvre). La plupart du temps, l'action du candidat va se décomposer ainsi :

- ◆ une appropriation de la situation permettant de comprendre le contexte du sujet ;
- ◆ une analyse de la problématique amenant à évaluer le résultat à obtenir et à formuler cette évaluation sous la forme d'une conjecture ;
- ◆ la mise en œuvre, à l'aide d'outils numériques, d'une simulation permettant de tester la conjecture proposée ;
- ◆ la validation (ou l'invalidation) de la conjecture et des résultats expérimentaux obtenus, par la réalisation de calculs ;
- ◆ la formulation d'une réponse à la problématique présentée en début de sujet.

Dans une épreuve certificative, cette suite d'étapes sera structurée par la série de questions posées au candidat juste après la problématique initiale (voir encadré).

Une épreuve pratique de mathématiques

Afin de pouvoir mener à bien ce type d'évaluation, les modalités même des compositions vont totalement changer. On passe du baccalauréat d'avant 2011 avec son écrit ponctuel, à un examen où les mathématiques deviennent une épreuve pratique. En effet, pour évaluer, à l'aide de critères observables : le degré



Le Radôme de Pleumeur Bodou

d'appropriation d'une situation, la pertinence d'une conjecture émise, la mise en œuvre et l'exploitation d'une simulation informatique, la capacité à avoir une approche critique permettant de valider ou d'invalidier l'intuition de départ et enfin la qualité et la fluidité d'une communication orale utilisant les termes mathématiques adéquats, l'examineur aura à échanger, à plusieurs reprises, durant l'épreuve, avec le candidat. C'est lors de ces échanges que s'effectuera une partie de l'évaluation des compétences.

Aujourd'hui, il est demandé aux élèves de mettre ces différents outils au service d'une analyse et d'une réflexion plus large, de pratiquer une *démarche d'investigation*. Faut-il, pour autant, bannir du cours de mathématiques une certaine forme de *travail de la technique* ? La réponse à une problématique nécessitera toujours la mise en œuvre d'outils mathématiques ; si l'on veut que le choix des élèves se porte, dans une situation donnée, vers les outils les plus pertinents, alors il faut enseigner lesdits outils et leur maîtrise au risque de voir, sinon, les élèves se reporter systématiquement aux techniques qui leurs paraîtront les plus simples à défaut d'être les plus efficaces. L'approche par compétences doit donc être vue comme une « strate » supplémentaire dans la formation scientifique des bacheliers professionnels ; arrivée dans un contexte horaire qui, lui, a peu changé (entre 2h et 2h30 hebdomadaires d'enseignement des mathématiques), elle oblige les enseignants à encore davantage d'efficacité pédagogique.

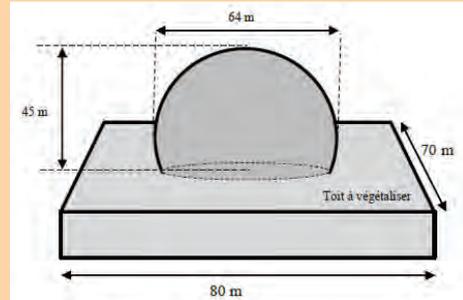
F.M.

Un exemple* d'évaluation

Situation :

L'antenne de télécommunication de Pleumeur-Bodou, située en Bretagne, est placée sous un radôme sphérique de 64 m de diamètre, qui la protège de l'environnement extérieur.

On souhaite végétaliser le toit du bâtiment qui supporte le radôme.



Problématique : Quelle superficie de végétaux sera nécessaire pour végétaliser le toit du bâtiment ?

Questions :

1. Donner le nom de la forme géométrique formée par l'intersection entre le radôme sphérique et le toit du bâtiment.
2. La surface du toit à végétaliser peut se décomposer avec deux surfaces planes ; les nommer.

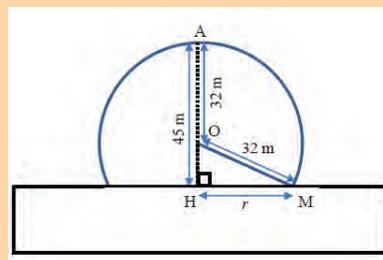
Appel n°1 : Appeler le professeur pour lui expliquer oralement la manière dont vous pensez calculer et utiliser ces surfaces pour déterminer l'aire à végétaliser.

3. La situation a été modélisée à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique : donner le rayon de la surface d'intersection entre la sphère et le plan à l'aide de cette modélisation.

Appel n°2 : Appeler le professeur pour lui expliquer oralement votre expérimentation à l'aide du logiciel.

4. On souhaite vérifier par le calcul la valeur estimée à l'aide de la modélisation.

a- Le schéma suivant représente une vue de face de l'antenne posée sur le toit.



Donner la valeur de la distance OH.

b- En appliquant le théorème de Pythagore dans le triangle OHM, rectangle en H, calculer la longueur HM, avec une précision de deux chiffres après la virgule.

c- Expliquer en quoi cette valeur confirme ou infirme le résultat

estimé à l'aide de la modélisation avec le logiciel de géométrie dynamique.

5. Sachant que la superficie de la surface d'intersection du radôme avec le toit est de $2\,686\text{ m}^2$, répondre à la problématique : « Quelle superficie de végétaux sera nécessaire pour végétaliser le toit du bâtiment ? »

* Cet exemple de problème de bac professionnel est issu du site du groupe voie professionnelle de l'IREM d'Aix-Marseille.

Voir la sitographie sur www.tangente-education.com