

**FICHE PRATIQUE : PRESENTER LA RECHERCHE D'UN EXERCICE A L'ORAL**

<p><b>La pratique pédagogique exposée dans ce document permet de préparer les élèves...</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ À la construction d'une présentation orale construite autour d'une question problématisée en lien avec un thème du programme</li> <li>○ À la phase d'échanges avec le jury</li> </ul>
<p><b>Cette fiche présente...</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Une pratique pédagogique permettant de développer les compétences orales dans la classe de mathématiques</li> </ul>
<p><b>Compétences orales développées</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Qualité orale</li> <li>○ Qualité de la prise de parole</li> <li>○ Qualité des connaissances</li> <li>○ Qualité de l'interaction</li> </ul>
<p><b>Description</b></p>	<p><b>Présenter dans un temps contraint (5 minutes) un exercice à l'oral devant la classe</b> dont l'objectif vise l'exposé des grandes lignes du travail de recherche, de la démarche puis des résultats.</p> <p><b>Consignes données aux élèves :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Préparer l'exercice en précisant la <b>démarche</b> et les <b>méthodes</b> de résolution.</li> <li>2. Présenter <b>oralement et debout</b> au tableau les grandes lignes de son travail permettant l'obtention du ou des résultats.</li> <li>3. L'utilisation du tableau est autorisée si besoin sachant que l'énoncé est projeté.</li> <li>4. <b>S'autocorriger</b> seul ou avec l'aide de ses camarades si la situation le nécessite*.</li> </ol> <p><i>*Concernant les erreurs dans la ou les formulations des propos, il est possible d'utiliser un buzzer indiquant à l'élève de s'auto corriger s'il ne l'a pas fait entre temps. Si l'élève ne réussit pas à reformuler, il lui est possible de demander de l'aide à ses camarades de classe.</i></p>
<p><b>Quels apports pour l'apprentissage des compétences orales ou pour l'apprentissage des mathématiques ?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Développe l'aisance à l'oral <i>via</i> la posture, le positionnement de la voix et la confrontation à un public</li> <li>○ Travaille la clarté et la précision de l'expression orale</li> <li>○ Travaille la rigueur <i>via</i> le vocabulaire et les méthodes mathématiques</li> <li>○ Développer l'esprit de synthèse</li> </ul> <p>→ <i>Compétences développées : Représenter / Reasonner / Calculer / Communiquer</i></p>
<p><b>Quelle évaluation, quelle valorisation du travail de l'élève et de ses progrès ?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evaluation notée ou bonifiée : voir critères dans les documents de travail.</li> <li>○ Travaille la clarté et la précision de l'expression orale.</li> <li>○ Développe l'aisance dans la prise de parole.</li> </ul>

<p><b>Quels points de vigilance ?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Passage à l'oral des élèves :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- peut se faire sur la base du volontariat ;</li> <li>- si manque d'élèves volontaires : tirage au sort des élèves ou planification du passage des élèves en amont.</li> </ul> </li> <li>○ <b>Communication des consignes :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cet exercice se distingue d'un DM rédigé et rendu. Les élèves préparent un passage à l'oral et n'ont pas besoin de rédiger leur travail comme s'il était ramassé par le professeur.</li> <li>- Tous les élèves sont invités à s'engager dans la recherche même s'ils ont déjà eu l'occasion de passer à l'oral.</li> </ul> </li> <li>○ <b>Gestion du temps :</b> il s'agit pour un élève de présenter une démarche de résolution, <b>l'exercice à résoudre doit être assez court.</b></li> </ul>
<p><b>Remarques</b></p>	<p>Prise de confiance du fait d'un temps de préparation personnel en amont et à la maison.</p>

## CRITERES D'EVALUATION

Notation chiffrée possible sur 5 points prenant en compte :

- **la qualité de l'expression à l'oral** : niveau de langue, dynamisme, élocution (2 points)
- **la précision de l'expression à l'oral en mathématiques** : vocabulaire, rigueur (1 point)
- **l'aptitude à s'auto corriger** (1 point)
- **l'aptitude à se détacher de ses traces de recherche** (1 point)

## DES EXEMPLES D'EXERCICES

Cette pratique s'adapte à tous les niveaux et peut se décliner sous un aspect plus historique avec la présentation de mathématicien(ne)s ou de problèmes mathématiques célèbres.

Des exemples sur le niveau 2<sup>nde</sup> :**Exemple 1 :**

ABC est un triangle,  $C$  son cercle circonscrit de centre  $O$  et de rayon  $r$ .

$H$  est le pied de la hauteur issue de  $A$  et  $D$  le point diamétralement opposé à  $A$  sur  $C$ .

On note  $S$  l'aire du triangle  $ABC$ .

1. Démontrer que les triangles  $AHC$  et  $ABD$  sont semblables.
2. En déduire que :  $AB \times BC \times AC = 4rS$ .

**Exemple 2 :**

1. Soit  $n$  un entier naturel. Montrer que si  $n$  est la somme des carrés de deux entiers consécutifs alors  $2n - 1$  est le carré d'un entier.
2. Montrer que pour tout entier naturel  $n$ , le nombre  $A = n(n + 1)$  est un entier pair.

Des exemples sur le niveau 1<sup>ère</sup> :**Exemple 1 :**

Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la courbe  $C$  d'équation  $y = 2x^2 - 2x - 3$  et de la droite  $D$  d'équation  $y = 2x + 3$ .

**Exemple 2 :**

Présenter le paradoxe du Grand Duc de Toscane.

**Exemple 3 :**

1. Faire une présentation de Thomas Bayes.

**2. La formule de Bayes :**

Soit  $A$  et  $B$  deux événements relatifs à une même expérience aléatoire de probabilités non nulles.

Démontrer la formule suivante : 
$$P_B(A) = \frac{P(A) \times P_A(B)}{P(A) \times P_A(B) + P(\bar{A}) \times P_{\bar{A}}(B)}$$

**3. Application: Paradoxe des tests de dépistage**

Vous êtes directeur de cabinet du ministre de la santé. Une maladie est présente dans la population, dans la proportion d'une personne malade sur 10000. Un responsable d'un grand laboratoire pharmaceutique vient vous vanter son nouveau test de dépistage : si une personne est malade, le test est positif à 99%. Si une personne n'est pas malade, le test est positif à 0,1%. Ces chiffres ont l'air excellent, vous ne pouvez qu'en convenir. Toutefois, avant d'autoriser la commercialisation de ce test, vous faites appel au statisticien du ministère.

Quelle probabilité vous intéresse? Quelle sera votre décision?

## Des exemples sur le niveau terminale :

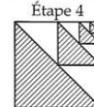
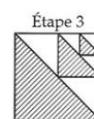
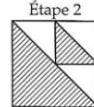
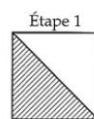
### Exemple 1 :

Un carré a pour côté 6cm.

On considère les premières étapes (ci-contre) d'une construction sommets des triangles (à partir du deuxième) se situent au milieu et les triangles tracés sont rectangles.

La construction peut alors se poursuivre à l'infini.

On note  $u_n$  l'aire du triangle ajouté à l'étape  $n$  et  $A_n$  l'aire totale l'étape  $n$  pour  $n \geq 1$ .



où les  
des segments

hachurée à

1. Déterminer les trois premiers termes des suites  $(u_n)$  et  $(A_n)$ .
2. Donner l'expression de  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$ .
3. Calculer  $A_n$  en fonction de  $n$ .
4. Déterminer la limite de la suite  $(A_n)$ .

### Exemple 2 :

On considère la fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $g(x) = x^3 - 3x - 3$ .

1. Démontrer que l'équation  $g(x) = 0$  admet une unique solution, notée  $\alpha$ , sur  $\mathbb{R}$ .
2. Déterminer un encadrement de  $\alpha$  d'amplitude  $10^{-2}$ .
3. En déduire le tableau de signes de  $g(x)$ .