

# Création par les élèves de 3 Prepa Pro de QCM à base de problèmes mathématiques

## Sommaire

|   |    |
|---|----|
| Objectifs du projet.....  | 2  |
| Objectifs du socle commun.....  | 2  |
| Séquence n°1 : Création de problèmes (sur papier).....  | 3  |
| Séquence n°2 : Rédaction et illustration des problèmes (sur poste informatique).....              | 4  |
| Séquence n°3 : Rédaction de réponses fausses.....   | 4  |
| Séquence n°4 : Tests des QCM par les autres élèves.....   | 5  |
| Préalable à la séance.....  | 5  |
| Faire tester les exercices par les élèves (15 min).....   | 5  |
| Échanges entre rédacteurs et testeurs.....  | 5  |
| Conclusion - Bilan.....   | 6  |
| Annexe 1 : Page E-Lyco de présentation du projet aux élèves.....                                  | 7  |
| Annexe 2.1 : Canevas d'aide à la rédaction de problèmes de proportionnalité.....                  | 8  |
| Annexe 2.2 : Canevas d'aide à la rédaction de problèmes de longueur, périmètre, aire, volume..... | 9  |
| Annexe 2.3 : Canevas d'aide à la rédaction de problèmes utilisant la propriété de Pythagore.....  | 10 |
| Annexe 3 : Préparation sur E-Lyco de l'espace de publication des questionnaires.....              | 11 |
| Annexe 4 : Fiche élève : Publier mon problème.....  | 12 |
| Annexe 5 : Collecter sur E-Lyco les problèmes des élèves.....                                     | 13 |
| Annexe 6 : Créer dans E-Lyco des questionnaires utilisant les problèmes des élèves.....           | 14 |
| Annexe 7 : Fiche élève : Fiche d'analyse des problèmes posés.....                                 | 15 |
| Annexe 8 - Exemples de problèmes proposés.....  | 17 |
| Record du monde des 50 m nage libre par Florent Manaudou.....                                     | 17 |
| Voyage à Marseille.....   | 18 |
| Marquage de terrain de football.....  | 19 |
| Le panier de basket.....  | 20 |
| Parcours d'équitation.....  | 21 |

Juin 2019

Pascal Derré, LP A. Chassagne - Paimboeuf (44)

[pascal.derre@ac-nantes.fr](mailto:pascal.derre@ac-nantes.fr)

## Objectifs du projet

---

L'objectif de ce projet coopératif consiste à faire créer des problèmes de mathématiques sous forme de Questionnaires à Choix Multiples (QCM) par groupes de 2 ou 3 élèves, puis à leur faire tester. Un échange final entre les auteurs et les testeurs permet aux élèves d'évaluer la qualité de leur travail.

Outre le travail de raisonnement mathématique implicite dans ce projet, la qualité de l'expression, du langage et de la communication prennent une place prépondérante dans la réussite du travail des élèves.

La possibilité donnée aux élèves de créer et de publier des exercices dans l'ENT E-Lyco est une plus-value pour la motivation et la valorisation de leur travail.

Cette activité conduite sur une classe de 3<sup>e</sup> Prépa Pro est transférable à d'autres disciplines et à d'autres niveaux de la 6<sup>e</sup> à la terminale, aux CAP et aux Bac Pro.

### Objectifs du socle commun

Ce projet contribue à travailler trois domaines du socle commun :

Domaine 1 : Les langages pour penser et communiquer

Domaine 2 : Les méthodes et outils pour apprendre

Domaine 5 : Les représentations du monde et l'activité humaine

**Parmi les objectifs de compétences** du socle commun visés par le projet en mathématiques, on peut citer :

#### **Chercher :**

- extraire d'un document les informations utiles, les reformuler, les organiser
- chercher des exemples ou des contre-exemples, simplifier ou particulariser une situation, émettre une conjecture
- tester, essayer plusieurs pistes de résolution

#### **Modéliser :**

- reconnaître un modèle mathématique et raisonner dans le cadre de ce modèle pour résoudre un problème
- traduire en langage mathématique une situation réelle
- utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales (schémas, croquis, maquettes, patrons, figures géométriques, photographies, plans, cartes, courbes de niveau)

#### **Raisonner :**

- résoudre des problèmes impliquant des grandeurs variées, analyser et exploiter ses erreurs, mettre à l'essai plusieurs solutions
- fonder et défendre ses jugements en s'appuyant sur des résultats établis et sur sa maîtrise de l'argumentation.

#### **Calculer :**

- contrôler la vraisemblance de ses résultats, notamment en estimant des ordres de grandeur ou en utilisant des encadrements

#### **Communiquer :**

- expliquer à l'oral ou à l'écrit (sa démarche, son raisonnement, un calcul), comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange

**Parmi les objectifs de connaissances** en mathématiques, on peut citer :

- Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre les problèmes
- Utiliser le calcul littéral
- Interpréter, représenter et traiter des données
- Résoudre des problèmes de proportionnalité
- Calculer avec des grandeurs mesurables, exprimer les résultats dans les unités adaptées
- Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer

## **Séquence n°1 : Création de problèmes (sur papier)**

---

Après avoir constitué des binômes ou des trinômes d'élèves, à partir d'une page "inspiratrice" préparée sur E-Lyco, ([Annexe1](#)) on demande aux élèves de créer des problèmes mathématiques à partir des thèmes et des contenus abordés en cours d'année.

| Thèmes :  | Contenus :  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Sport</li><li>- Astronomie</li><li>- Projet professionnel</li><li>- Énergie</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Proportionnalité</li><li>- Pythagore</li><li>- Périmètres</li><li>- Aires</li></ul> |

La mise en place de petits groupes permet de susciter une émulation entre les élèves du groupe pour imaginer des problèmes qui sortent de l'ordinaire (l'objectif étant de créer au moins autant de problèmes que d'élèves dans le groupe)

L'objectif minimal est qu'une fois les idées de problèmes trouvées par le groupe, chaque élève prenne ensuite en charge "son" problème.

Pour faciliter la compréhension des problèmes que les élèves poseront, on impose les contraintes suivantes :

- le texte doit être court : 2 phrases maximum, 50 mots maximum.
- Le texte doit être illustré (image ou vidéo)

Des canevas d'aide à la rédaction peuvent être proposés pour les différents types de problèmes (Annexes 2 : [proportionnalité](#), [géométrie 2D et 3D](#), [Pythagore](#))

On demande ensuite aux élèves de rédiger leur réponse au problème. Contrairement à un QCM classique où seule la réponse finale apparaît, on demande aux élèves de rédiger complètement la résolution comprenant le raisonnement, les calculs et la conclusion.

En fin de séance, les canevas ou les brouillons de rédaction sont relevés et annotés de manière à aider les élèves à produire ou améliorer leur problème.

Les problèmes proposés peuvent être évalués en fonction de :

- La validité de résolution du problème
- La qualité du vocabulaire et de l'expression
- La qualité de la rédaction de la solution,
- L'originalité du problème

## Séquence n°2 : Rédaction et illustration des problèmes (sur poste informatique)

---

En préalable à la séance, l'enseignant a préparé dans les ressources de la classe un dossier Questionnaires, puis pour chaque groupe un exercice vide dans lequel les élèves du groupe rédigeront leurs problèmes ([Annexe 3](#))

L'enseignant rend à chaque groupe les problèmes qu'il a créés avec les annotations ou les corrections apportées lors de l'évaluation

On demande ensuite à chaque élève de rechercher ou construire une illustration à chacun de ses problèmes.

- Pour une illustration simple : recherche sur Google ou Qwant Image (avec droits de reproduction et éventuellement de modification)
- Pour une illustration complexe (citations, légende ...), utilisation de LibreOffice Draw, puis export en png pour importation dans E-Lyco.
- Pour une vidéo : récupération de l'adresse de la vidéo.

Ce travail d'illustration, qui permettra d'améliorer la compréhension du problème aux futurs testeurs, est un vecteur motivant pour les élèves ; le résultat sur la page publiée est souvent gratifiant, notamment avec des vidéos.

Quand l'illustration et les textes sont prêts, on demande à chaque groupe de rédiger les questions dans E-Lyco ([annexe 4 : fiche élève : publier mon problème](#))

Les élèves entrent dans le dossier Questionnaire soit par un lien dans une tâche, soit par l'association de la ressource dans le calendrier ... Les élèves voient alors leur questionnaire prêt à accueillir leurs questions.

Ils rédigent l'énoncé du problème avec l'illustration (image ou vidéo).

**Ils rédigent la résolution complète du problème.** Ne pas accepter une simple réponse sans au moins la présentation du calcul. **Insister pour que la phrase de conclusion soit en gras.** Ceci permettra de bien visualiser la fin d'une réponse et le début de la suivante lors du test du QCM.

## Séquence n°3 : Rédaction de réponses fausses.

---

Outre la nécessité de rédaction de ces fausses réponses pour les QCM, l'intérêt de cette séquence est de permettre aux élèves d'approfondir leur réflexion sur le raisonnement utilisé dans la résolution de leur problème.

On va demander à chaque élève de créer 2 mauvaises réponses **induites par des erreurs de raisonnement**. Insister pour que l'erreur ne soit pas une simple erreur de calcul (la compétence qui sera mise en jeu lors de la passation du QCM sera bien la capacité d'analyse et de raisonnement et non la capacité d'exécuter un calcul.

À partir de la réponse correcte rédigée dans le questionnaire, l'élève copie - colle cette réponse dans les deux autres cadres. Il obtient alors 3 bonnes réponses.

On lui demande alors de modifier, dans 2 des 3 cadres, la bonne réponse en y introduisant une erreur de raisonnement :

- Erreur dans une conversion d'unité
- Mauvais placement dans le tableau de proportionnalité
- Mauvaise écriture de calcul (dénominateur et numérateur inversés, division à la place d'une multiplication, soustraction à la place d'une addition, mauvaise simplification dans

Pythagore  $A^2 + B^2 = (A+B)^2 \dots$

- Réponse à une autre question que celle posée ...

Puis on lui demande de calculer le résultat induit par cette erreur de raisonnement.

Cette séquence permet aux élèves de prendre conscience des erreurs de raisonnements possibles. Certains d'entre eux, pris au jeu, poussent le vice à essayer de faire des erreurs difficilement détectables ne donnant pas de réponses aberrantes à leur problème.

[Annexe 8 : Exemples de problèmes proposés par les élèves](#)

## **Séquence n°4 : Tests des QCM par les autres élèves**

---

Lors de cette séance, les élèves sont répartis dans des nouveaux groupes composés de 4 ou 5 élèves provenant de binômes ou trinômes différents de manière à ce qu'ils n'aient pas connaissance des problèmes à tester.

Les élèves testent en condition réelle leur propre exercice et les exercices créés par les élèves de leur nouveau groupe. Puis chaque élève échange avec les autres élèves du groupe afin de mettre en évidence les éventuelles difficultés de compréhension et de résolution de son problème.

### **Préalable à la séance**

Collecter et évaluer les questions des élèves dans un exercice unique ([Annexe 5](#))

Modifier les groupes : constituer des groupes contenant chacun 3 ou 4 élèves contenant chacun des élèves issus de binômes ou trinômes différents. Pour la richesse du travail, essayer de regrouper des élèves qui ont travaillé sur des types de problèmes différents.

Créer un exercice vide par groupe et y importer des problèmes créés par les élèves du groupe ([Annexe 6](#))

Préparer des photocopies de copies d'écran de chaque problème. A l'issue des tests, on distribuera à chaque élève les copies d'écran des problèmes de son groupe.

### **Faire tester les exercices par les élèves (15 min)**

Les élèves entrent dans le questionnaire qui leur est destiné soit par un lien dans une tâche, soit par l'association de la ressource dans le calendrier ...

On fait tester individuellement l'ensemble des 4 ou 5 questions aux élèves du groupe. Ils retrouvent leur exercice mêlé à ceux venant des autres élèves du groupe.

Une fois le test effectué, les élèves prennent connaissance du nombre de bonnes réponses obtenues et des réponses qu'ils auraient dû donner.

### **Échanges entre rédacteurs et testeurs**

On regroupe les élèves de chaque groupe et on leur distribue les copies d'écran des problèmes qu'ils viennent de tester ainsi que la feuille d'analyse de leur problème ([Annexe 7](#))

En groupe, ils peuvent discuter des bonnes réponses de chaque problème et rechercher ensemble d'où viennent les erreurs des autres réponses.

Ensuite chacun des élèves interroge les autres sur le problème qu'il a créé.

- L'énoncé a-t-il été bien compris

- Le corrigé était-il clair ?

Le groupe peut proposer des améliorations.

S'il reste du temps, cette séance peut inspirer des élèves pour imaginer le point de départ d'un autre problème ...

## **Conclusion - Bilan**

---

Ce projet réalisé avec une vingtaine d'élèves a été très riche.

Il a permis aux élèves de s'évader du cadre rigoureux des exercices qu'on leur proposait.

La variété des sujets proposés montre l'intérêt qu'ils y ont porté.

Le travail réalisé pour la rédaction des exercices est très exigeant. Pour que l'exercice puisse être présenté aux autres élèves, il faut qu'il soit compréhensible, pas trop compliqué (les élèves adorent compliquer les choses...) mais pas trop simple non plus.

Dans le cadre de la 3<sup>e</sup> Prépa Pro, certains ont pu faire des recherches sur des calculs en relation avec leur future orientation ou leurs centres d'intérêts.

L'appui des collègues de français et de technologie en co-intervention a permis à certains élèves de "booster" leur problème qui présentait un intérêt secondaire au départ.

Baser le travail de création des fausses-bonnes réponses sur des erreurs de raisonnement et non de calculs, a été une exigence difficile à mettre en place. Beaucoup de temps a été passé à la recherche d'erreurs pouvant être faites ... et donnant des réponses plausibles.

La phase de publication a été valorisante pour beaucoup d'entre eux. Le format des QCM dans E-Lyco, simples à mettre en place, donne un aspect professionnel à leur travail.

### **Exemples de problèmes proposés**

[Record du monde de nage libre \(proportionnalité\)](#)

[Voyage à Marseille \(nombres complexes\)](#)

[Marquage de terrain de football \(volumes, proportionnalité\)](#)

[Le panier de basket \(périmètre du cercle\)](#)

[Parcours d'équitation \(Pythagore\)](#)

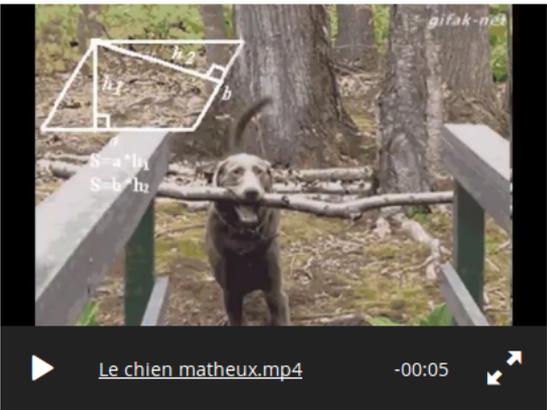
## Annexe 1 : Page E-Lyco de présentation du projet aux élèves

Comment trouver une idée de problème ?

Ajouter un bloc de contenu Modifier la présentation

### Comment créer un problème ?

Regarder cette vidéo :



Le chien\_matheux.mp4 -00:05

Quels calculs aurait pu faire le chien pour réussir à passer ?

### Travail demandé

Chaque binôme ou trinôme doit créer au moins 3 problèmes parmi lesquels :

- Un problème basé sur la proportionnalité
- Un problème basé sur Pythagore
- Un problème basé sur un périmètre, une aire ou un volume.

### Trouver des idées ...

Dans beaucoup de domaines, on peut être confronté à avoir besoin de calculer ou d'estimer une grandeur :

- Dans les sports (calcul de vitesse, de hauteur, de force, de distance ...)
- Dans un métier :
  - métiers de construction, décoration, maintenance : calculs de surfaces, de longueurs, de volumes ...
  - métiers de service : calcul de temps, de salaire, de coût
  - ...
- Dans les loisirs : cinéma, jeux vidéo, bricolage
- Dans les sciences : calculs d'énergies, de tensions, d'intensité, de poids, de masse, de volumes ...

La résolution du problème peut être basé sur :

- la proportionnalité (si une grandeur double, l'autre grandeur double aussi ...),
- Pythagore (calculs de la longueur d'un côté dans un triangle rectangle, ou vérification de l'angle droit du triangle),
- des mesures de périmètres (longueur du tour d'une figure),
- des mesures d'aire (la grandeur de la surface),
- des mesures de volume (la grandeur de l'espace dans l'objet ...)
- ou autres ...

Il ne faut pas hésiter à être imaginatif ! Le problème peut être imaginaire (science-fiction, fantastique, contes ...)

Source du fichier vidéo : <https://tenor.com/view/dog-calculating-gif-7229765>

## Annexe 2.1 : Canevas d'aide à la rédaction de problèmes de proportionnalité

---

Travail présenté par : .....

| <b>Couple de grandeurs proportionnelles :</b> |               |
|---|---------------|
| Nom : .....                                   | Nom : .....   |
| .....   | .....         |
| Unité : .....                                 | Unité : ..... |
| .....   | .....         |

Pourquoi ces grandeurs sont-elles proportionnelles ?

.....

.....

.....

| <b>Énoncé du problème</b> |
|---------------------------|
| .....                     |
| .....                     |
| .....                     |
| .....                     |
| .....                     |
| .....                     |
| .....                     |
| .....                     |

**Solution du problème :**

|  |
|--|
|  |
|--|

x = .....

.....

Conclusion : .....

.....

## Annexe 2.2 : Canevas d'aide à la rédaction de problèmes de longueur, périmètre, aire, volume

---

Travail présenté par : .....

**Figure particulière (rectangle, triangle, cercle disque)**

Que connaît-on ? Que doit-on calculer ?

.....  
.....  
.....

**Énoncé du problème**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Solution du problème :**

.....  
.....  
.....

Conclusion : .....

## Annexe 2.3 : Canevas d'aide à la rédaction de problèmes utilisant la propriété de Pythagore

---

Travail présenté par : .....

|                           |
|---------------------------|
| <b>Triangle rectangle</b> |
|---------------------------|

Quels côtés sont connus, que doit-on calculer ?

.....  
.....  
.....

|                           |
|---------------------------|
| <b>Énoncé du problème</b> |
| .....                     |
| .....                     |
| .....                     |
| .....                     |
| .....                     |
| .....                     |
| .....                     |

**Solution du problème :**

.....  
.....  
.....

Conclusion : .....

## Annexe 3 : Préparation sur E-Lyco de l'espace de publication des questionnaires

---

L'objectif est de préparer avant la [séquence n°2](#) pour chaque groupe d'élèves un exercice (questionnaire) vide dans lequel le groupe pourra y placer des questions (leur problème). Les élèves de chaque groupe ne verront que leur exercice, et n'auront pas accès aux exercices des autres groupes.

Par commodité de compréhension auprès des élèves, on utilisera le mot *questionnaire* (qui contient plusieurs questions) plutôt que *exercice*.

Se positionner dans les ressources de la classe

Créer un dossier *Questionnaires*, entrer dans ce dossier

**Pour chaque groupe :**

**Ajouter > Activités > Exercice**

Intitulé : *Questionnaire nom du groupe ou des élèves*

Introduction : nom des élèves

Conserver les autres options par défaut (notamment Actif : non)

**Enregistrer**

**Modifier les autorisations d'accès au questionnaire :**

Cliquer sur le bouton  > **Autorisations** > *Afficher une vue d'ensemble détaillée sur les autorisations en cours*

On voit alors que tous les élèves peuvent participer et lire les questions de ce questionnaire. On va leur retirer ces droits et ne l'attribuer qu'aux élèves du groupe.

- Cliquer sur le bouton  > **Modifier les autorisations (avancées)**
  - Pour permettre la modification fine des droits, décocher *Utiliser les mêmes autorisations que le dossier parent*
  - Décocher les droits *Participer* et *Lire* aux élèves

**Enregistrer**

- Cliquer sur **+ Attribuer des autorisations supplémentaires**

- Cocher les droits *Modifier Participer* et *Lire*, **Suivant**
- Cocher le nom des élèves autorisés à créer des questions, puis cliquer sur

**Ajouter -->**

pour les ajouter à liste des personnes autorisées à créer des

questions, puis

**Terminer**

- Cliquer sur *Afficher les autorisations actuelles de ...* pour vérifier les droits attribués à ce questionnaire

**Recommencer pour le groupe suivant**

Si les élèves ont l'habitude de travailler par binômes ou trinômes déjà constitués, on peut gérer les droits d'accès par groupes du cours plutôt que par élèves ...

## Annexe 4 : Fiche élève : Publier mon problème

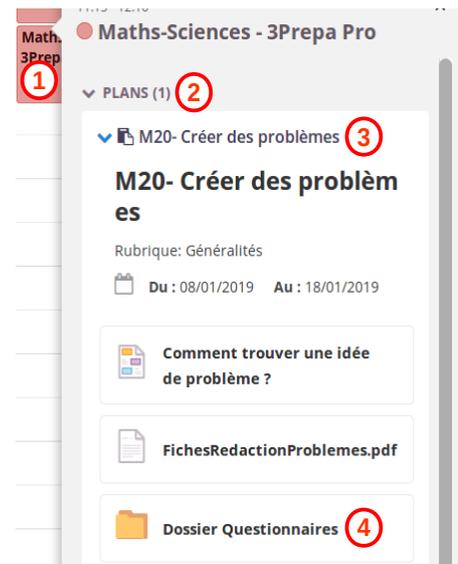
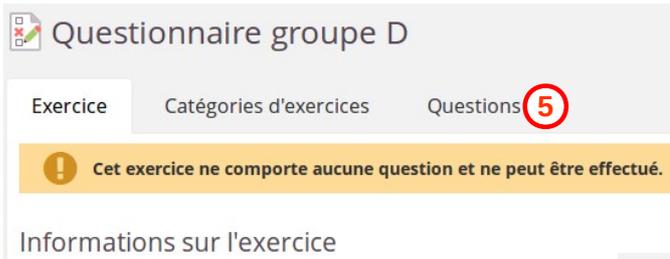
Se connecter au site du lycée avec ses identifiants.

- Dans le calendrier → :

Cliquer sur la séance (1), puis sur plans (2), puis sur Créer des problèmes (3), puis sur Dossier Questionnaires (4).

- Cliquer sur le questionnaire de son groupe.

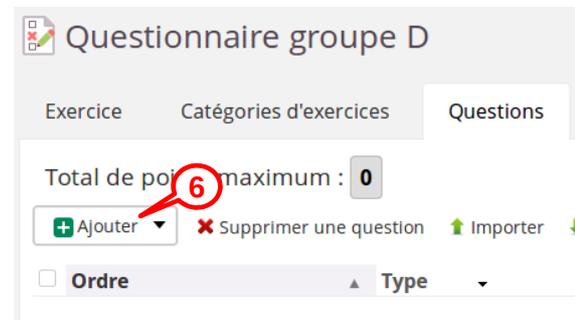
- Cliquer sur l'onglet Questions (5) ↓



- Cliquer sur Ajouter (6) →

- Choisir Choix multiples ↓

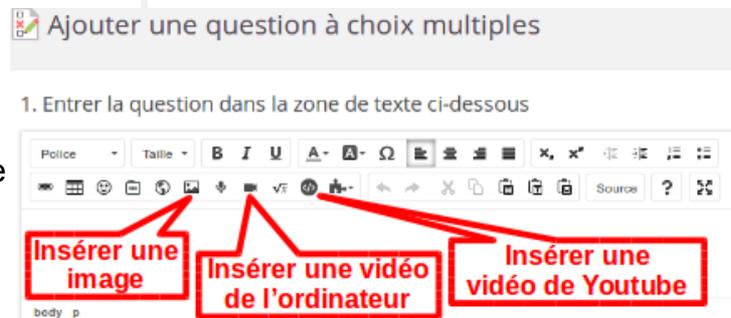
**+ Choix multiples**  
Permet d'identifier la réponse correcte à partir d'une liste de choix de réponse.



- Dans le cadre 1 : →

Taper le texte de votre problème et votre question.

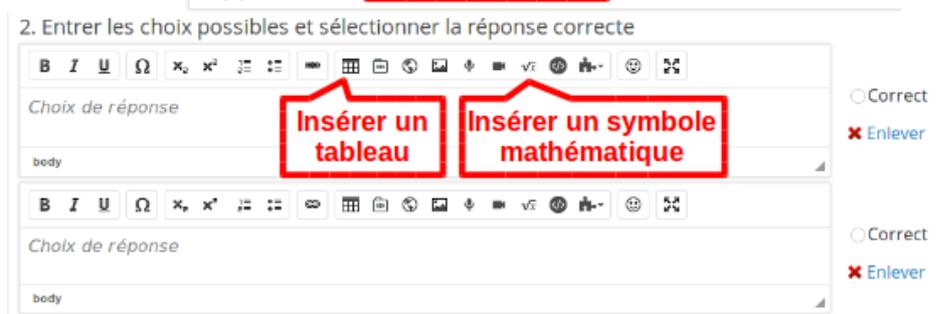
Illustrer le problème avec une image ou une vidéo.



- Dans les cadres 2 : →,

- Rédiger une solution dans chaque cadre (au moins 3 cadres)

- Cocher "Correct" pour le cadre qui contient la bonne réponse.



Pour taper : Signe multiplier  $\times$  : alt-0215      Signe diviser  $\div$  : alt-0247

Pour taper  $\pi$  : utiliser le bouton *insérer un caractère mathématique*

En bas de page : cliquer sur le lien [Prévisualisation](#) pour tester le problème.

Cliquer sur le bouton **Enregistrer** quand l'édition est terminée.

## Annexe 5 : Collecter sur E-Lyco les problèmes des élèves

Se positionner dans les ressources de la classe, dans le dossier *Questionnaires*,

### Ajouter > Activités > Exercice

Intitulé : *Problèmes collectés*

Conserver les autres options par défaut (notamment Actif : non)

**Enregistrer**

- Cliquer sur l'onglet **Questions** (1) →

- Cliquer sur **Importer** (2) →

- Cliquer sur **Autre exercice** (3) →

- Sélectionner l'exercice à importer (4) →

- Cliquer sur **Insérer** (5) →

Sur l'écran suivant, sélectionner les questions à importer de l'exercice, puis cliquer sur **Importer**

The screenshot shows two parts of the E-Lyco interface. The top part is the 'Problèmes collectés' exercise page, which has tabs for 'Exercice', 'Catégories d'exercices', 'Questions' (marked with a red circle 1), and 'Rapports'. Below the tabs, there is a 'Total de points maximum' set to 15 and a row of buttons: '+ Ajouter', '× Supprimer une question', '↑ Importer' (marked with a red circle 2), '↓ Exporter', and '↑ Déplacer vers le haut'. The bottom part is the 'Importer une question' dialog box. It asks to 'Sélectionner l'emplacement à partir duquel vous souhaitez importer les questions.' and has three radio buttons: 'Autre exercice' (selected, marked with a red circle 3), 'Fichiers au format', and 'Fichier'. Below these are two columns of text explaining the options. There are two dropdown menus for 'Sélectionner une zone': 'Maths-Sciences - 3Prepa Pro' and 'Questionnaire groupe A' (marked with a red circle 4). At the bottom are 'Insérer' (marked with a red circle 5) and 'Annuler' buttons.

**Recommencer pour les questionnaires de chaque groupe.**

## Annexe 6 : Créer dans E-Lyco des questionnaires utilisant les problèmes des élèves

Pour chaque groupe de 4 élèves :

### 1- Création de l'exercice (questionnaire)

Se positionner dans les ressources de la classe, dans le dossier *Questionnaires*,

**Ajouter > Activités > Exercice**

Intitulé : *Problèmes du groupe ...*

Dans **Actif** : cocher Définir un intervalle de temps (1) →

Actif 1  
 Oui  Non  Définir un intervalle de temps  
Activer 2  
À une heure spécifique 3 Date  Heure 08 4 Minute 00  
Désactiver  
Jamais

Activer à **une heure spécifique** (2) →

Compléter **date heure** de la séance prévue (3) et (4) →

Passer dans l'onglet Options (5) →

Dans la rubrique Résultats et commentaires, cocher **Dévoiler les réponses correctes** (6) →

Cliquer sur **Enregistrer**

Ajouter un exercice  
Informations sur l'exercice Options 5  
Méthode de notation  
Résultat et commentaires  
Indiquer la réponse au participant  
Après chaque tentative  Affiche le nombre de tentatives   
 Dévoiler les réponses correctes 6

### 2- Importation des questions :

- Cliquer sur l'onglet **Questions** (1) →

- Cliquer sur **Importer** (2) →

- Cliquer sur **Autre exercice** (3) →

- Sélectionner **Problèmes collectés** (4) →

- Cliquer sur **Insérer** (5) →

Sur l'écran suivant, sélectionner les questions à importer de l'exercice, puis cliquer sur **Importer**.

Exercice Catégories d'exercices Questions 1 Rapports  
Total de points maximum : 15  
Ajouter Supprimer une question Importer Exporter Déplacer vers le haut  
Importer une question  
Sélectionnez l'emplacement à partir duquel vous souhaitez importer les questions.  
 Autre exercice 3  Fichiers au format  Fichier  
Permet d'importer des questions à partir d'un autre exercice. Permet d'importer des questions à partir d'un fichier au format IMS QTI.  
Sélectionner une zone  
Maths-Sciences - 3Prepa Pro  
Problèmes collectés 4  
Insérer 5 Annuler

### 3- Affectation des autorisations des élèves à tester le questionnaire :

- Cliquer sur le bouton  > **Autorisations** > *Sélectionner les personnes qui doivent effectuer cet exercice*

- Cocher le nom des élèves autorisés à créer des questions, puis cliquer sur

**Ajouter -->**

pour les ajouter à liste des personnes autorisées à tester les questions,

puis **Terminer**

- Cliquer sur *Afficher une vue d'ensemble détaillée sur les autorisations en cours* pour vérifier les droits attribués à ce questionnaire

## Annexe 7 : Fiche élève : Fiche d'analyse des problèmes posés

---

### 1- Travail en groupe

Pour chacun des problèmes sur les copies d'écran :

1- Cocher la bonne réponse

2- Pour les autres réponses, rechercher le point de départ des erreurs qui amènent les mauvaises réponses (rayer, entourer, corriger ...)

Pour mon problème :

|   | Oui | En partie | Non |
|---|-----|-----------|-----|
| L'énoncé du problème a-t-il été compris ? |     |           |     |

L'énoncé peut-il être amélioré pour être plus compréhensible ?

.....

.....

.....

.....

|   | Oui | En partie | Non |
|---|-----|-----------|-----|
| La bonne réponse a-t-elle été trouvée ? |     |           |     |

La rédaction de la bonne réponse peut-elle être améliorée ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 2- Travail individuel

Après avoir découvert les problèmes des autres élèves, essaye de rédiger un nouveau problème au dos de cette feuille :



## Annexe 8 - Exemples de problèmes proposés

### Record du monde des 50 m nage libre par Florent Manaudou

Proportionnalité

#### Question 1

Le 5 décembre 2014, à Doha, Florent Manaudou a battu le record du monde des 50 m nage libre en 20,26 s.



Quelle était sa vitesse en km/h ?

Votre réponse :

|              |       |    |
|--------------|-------|----|
| Distance (m) | 50    | x  |
| temps (s)    | 20,26 | 60 |

$$x = 60 \times 50 \div 20,26 = 148 \text{ km}$$

**Sa vitesse était 148 km/h**

|              |       |      |
|--------------|-------|------|
| Distance (m) | 50    | x    |
| temps (s)    | 20,26 | 3600 |

$$x = 3600 \times 50 \div 20,26 = 8884,5 \text{ m} = 8.884 \text{ km}$$

**Sa vitesse était 8,884 km/h**

|              |       |      |
|--------------|-------|------|
| Distance (m) | 50    | x    |
| temps (s)    | 20,26 | 3600 |

$$x = 3600 \times 20,26 \div 50 = 1452,72 \text{ m} = 14.52 \text{ km}$$

**Sa vitesse était 14,52 km/h**

## Voyage à Marseille

Nombres complexes (heures)

### Question 5

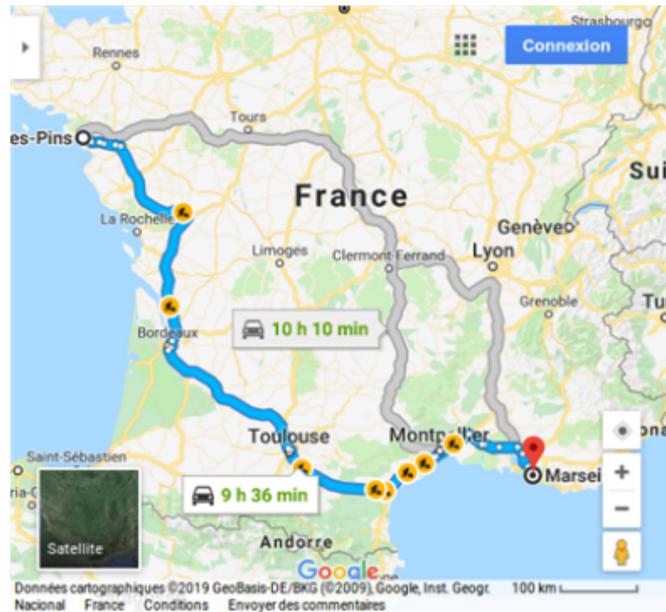
Je dois aller de Saint-Brévin à Marseille.

Je pars de Saint-Brévin à 8h40

Le trajet doit durer 9h36 min

Je veux faire 2h30 de pause.

Je vais arriver à quelle heure ?



Votre réponse :

- 8 h 40 min  
+ 9 h 36 min  
+ 2 h 30 min  
19 h 106 min = 19 h 60 min + 46 min = 20 h 46 min  
**Je vais arriver à 20h46**

- 8 h 40 min  
+ 9 h 36 min  
+ 2 h 30 min  
19 h 106 min = 19 h 60 min + 46 min = 20 h 46 min  
**Le trajet va durer 20 h 46 min**

- 8 h 40 min  
+ 9 h 36 min  
+ 2 h 30 min  
19 h 106 min = 19 h 100 min + 6 min = 20 h 06 min  
**Je vais arriver à 20h06**

## **Marquage de terrain de football**

Volume, proportionnalité

*Merci au collègue de technologie ...*

### Question 6



Pour faire le traçage des lignes d'un terrain de foot, je dois déposer une bande de plâtre de 419,8 m de longueur, de 5 cm de largeur et de 1 cm d'épaisseur.

1 cm<sup>3</sup> de plâtre pèse 2,8 g.

Quel poids de plâtre va-t-on utiliser ?

### Votre réponse :

- Je calcule le volume de plâtre :  $419,8 \times 5 \times 1 = 2099 \text{ cm}^3$ .
- Si 1 cm<sup>3</sup> de plâtre pèse 2,8 g alors 2099 cm<sup>3</sup> de plâtre pèsent  $2099 \times 2,8 = 5877 \text{ g}$   
**Il faudra environ 5,9 kg de plâtre pour tracer les lignes du terrain.**
- Je calcule le volume de plâtre en cm<sup>3</sup> :
- Longueur : 419,8 m = 41980 cm ; largeur : 5 cm ; hauteur : 1 cm
- $41980 \times 5 \times 1 = 209\,900 \text{ cm}^3$   
Si 1 cm<sup>3</sup> de plâtre pèse 2,8 g alors 209 900 cm<sup>3</sup> de plâtre pèsent  $209\,900 \times 2,8 = 587\,720 \text{ g}$   
**Il faudra environ 588 kg de plâtre pour tracer les lignes du terrain.**
- Je calcule le volume de plâtre en cm<sup>3</sup> :
- Longueur : 419,8 m = 41980 cm ; largeur : 5 cm ; hauteur : 1 cm
- $41980 \times 5 \times 1 = 209\,900 \text{ cm}^3$   
Si 1 cm<sup>3</sup> de plâtre pèse 2,8 g alors 209 900 cm<sup>3</sup> de plâtre pèsent  $209\,900 \div 2,8 = 74\,964 \text{ g}$   
**Il faudra environ 75 kg de plâtre pour tracer les lignes du terrain.**

## Le panier de basket

Périmètre du cercle

### Question 8



Je voudrais fabriquer un arceau de panier de basket avec une tige de fer

L'arceau et le ballon doivent être espacés d'une distance de 10,5 cm tout autour du ballon qui a un diamètre de 24 cm

Quelle est la longueur de la tige de fer nécessaire pour réaliser l'arceau ?



### Votre réponse :

- calcul du diamètre de l'arceau  $10,5 + 24 + 10,5 = 45$  cm  
calcul du rayon de l'arceau :  $R = D \div 2 = 45 \div 2 = 22,5$  cm  
calcul du périmètre de l'arceau :  $P = \pi \times R^2 = \pi \times 22,5^2 = \pi \times 506,25 = 1590$  cm

**La tige de fer devra mesurer 1590 cm de longueur**

- calcul du diamètre de l'arceau  $24 + 10,5 = 34,5$  cm  
calcul du périmètre de l'arceau :  $\pi \times D = \pi \times 34,5 = 108,38$  cm

**La tige de fer devra mesurer 108,38 cm de longueur**

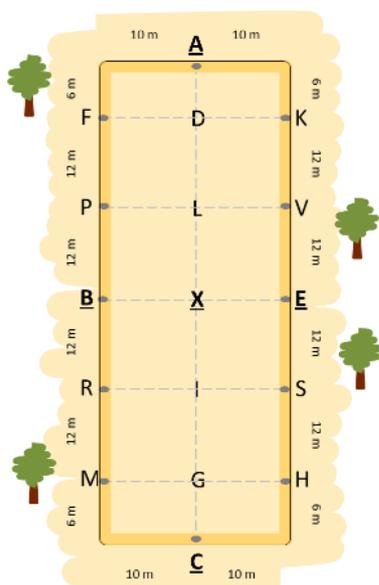
- calcul du diamètre de l'arceau  $24 + (10,5 \times 2) = 45$  cm  
calcul du périmètre de l'arceau :  $\pi \times D = \pi \times 45 = 141,37$  cm

**La tige de fer devra mesurer 141,37 cm de longueur**

## Parcours d'équitation

### Pythagore

#### Question 15



Je dois faire travailler mon cheval dans la carrière. Je commence par une demi-volte, puis je fais un tracé en HVP.

Aidez-moi à trouver la longueur de HP pour travailler ma direction.

#### Votre réponse :

Dans le triangle HVP, rectangle en V,  
 $HV = 12 + 12 + 12 = 36 \text{ m}$  ;  $VP = 10 + 10 = 20 \text{ m}$ ,  
d'après Pythagore :  $HV^2 + VP^2 = HP^2$   
 $36^2 + 20^2 = HP^2$

- $1296 + 400 = HP^2$   
 $HP^2 = 1696$   
 $HP = \sqrt{1696} = 41,18 \text{ m}$

**La diagonale HP fait donc 41,18 m**

Dans le triangle HVP, rectangle en V,  
 $HV = 12 + 12 + 12 = 36 \text{ m}$  ;  $VP = 10 + 10 = 20 \text{ m}$ ,  
d'après Pythagore :  $HV^2 + VP^2 = HP^2$   
 $36^2 + 20^2 = HP^2$

- $56^2 = HP^2$   
 $HP^2 = 3136$   
 $HP = \sqrt{3136} = 56 \text{ m}$

**La diagonale HP fait donc 56 m**

Dans le triangle HVP, rectangle en V,  
 $HV = 12 + 12 + 12 = 36 \text{ m}$  ;  $VP = 10 + 10 = 20 \text{ m}$ ,  
d'après Pythagore :  $HV^2 + VP^2 = HP^2$   
 $HP^2 + 20^2 = 36^2$

- $HP^2 = 36^2 - 20^2$   
 $HP^2 = 1296 - 400$   
 $HP^2 = 896$   
 $HP = \sqrt{896} = 29,93 \text{ m}$

**La diagonale HP fait donc 29.93 m**