

Mathématiques Sans Frontières

Bilan pédagogique édition 2018

Dans ce document se trouvent les bilans des exercices de l'épreuve de définitive du 06 février 2018.

Ces synthèses ont été rédigées à partir des commentaires reçus de 6 secteurs/pays (Suisse Romande, Roumanie, Italie, Aix-Marseille, Pologne, Liban) et de secteurs alsaciens (Nord-Alsace, Strasbourg-Europe, Haute-Alsace, Lycées Pro) et du secteur « international ».

➤ **Exercice 1 (LV) – Rame sec – 7 points**

L'impression générale sur l'exercice (réussite ou échec, compréhension de l'énoncé)

Dans la plupart des secteurs et pays, la réussite de cet exercice n'était que partielle quoique les élèves aient bien compris l'énoncé. (C'est peut-être dû au fait qu'on demandait l'optimisation du temps. Il y a d'autres solutions possibles, mais alors le temps n'est plus minimal.)

En général, les élèves ont bien compris l'énoncé, sauf en Roumanie, où la compréhension du texte posait un problème à certains élèves et en Pologne où beaucoup d'élèves n'ont pas compris ce qu'il fallait faire.

Impression sur la résolution même de l'exercice (les différentes formes de résolution)

Les élèves ont résolu l'exercice à l'aide de schémas, de dessins, de textes ou par essais/erreurs.

Les erreurs rencontrées

Beaucoup d'élèves ont donné la réponse 18 minutes. Ils n'ont donc pas trouvé le temps minimal.

D'autres n'ont pas respecté les données de la consigne, par exemple le nombre maximum de personnes par trajet ou le temps rallongé à cause des rameurs non-expérimentés.

Avis des correcteurs sur l'exercice

L'exercice a été apprécié par les correcteurs. Ils l'ont trouvé beau et intéressant. L'équipe libanaise a remarqué que ce genre d'exercices est utile pour les tests de logique qu'il faut faire lors des concours d'entrée à l'université.

➤ **Exercice 2 – En chantier – 5 points**

L'impression générale sur l'exercice (réussite ou échec, compréhension de l'énoncé)

Dans tous les secteurs et pays, la réussite a été bonne ou même très bonne.

L'énoncé a été bien compris par les élèves.

Impression sur la résolution même de l'exercice (les différentes formes de résolution)

Il y a eu des approches différentes : Il y a des élèves qui ont fait des dessins en 2D, 3D ou en perspective cavalière, et il y a des élèves qui ont juste donné le calcul. Il y a des élèves qui ont fait le calcul couche par couche et des élèves qui ont utilisé la formule du volume d'un cube. Il y a aussi des élèves qui ont simplement compté le nombre de cubes.

Les erreurs rencontrées

L'erreur la plus fréquente a été de ne pas soustraire les cubes à l'intérieur quand on a calculé le nombre de cubes nécessaire pour construire le prochain cube. A part ça, il y a eu des erreurs de calculs.

Avis des correcteurs sur l'exercice

Quelques correcteurs ont trouvé l'exercice facile ou même trop facile et auraient aimé qu'on le complexifie ou qu'on demande une justification.

D'autres correcteurs ont bien aimé l'exercice, disant que c'était un bel exercice de logique ou un exercice intéressant qui demande l'imagination de l'espace.

➤ **Exercice 3 – Bivouac – 7 points**

L'impression générale sur l'exercice (réussite ou échec, compréhension de l'énoncé)

Exercice globalement peu réussi mis à part en Roumanie et en Suisse Romande. Cette réussite partielle s'explique principalement par une mauvaise compréhension de la situation proposée.

Impression sur la résolution même de l'exercice (les différentes formes de résolution)

Le théorème de Pythagore a été très souvent utilisé pour calculer les longueurs manquantes sans pour autant permettre aux élèves d'aboutir au patron de la tente. Des constructions en perspective cavalière ou des vues de profil ont été réalisées par les élèves de lycée professionnel, mais aucune construction de patron.

Les erreurs rencontrées

Des erreurs dans l'application du théorème de Pythagore à cause d'une mauvaise vision dans l'espace. De nombreux élèves ont intégré le tapis de sol au patron de la toile de tente. La notion de patron ne semble pas très claire dans cet exercice peut-être parce que le solide proposé est « sans fond » ou tout simplement à cause d'un problème de modélisation.

Avis des correcteurs sur l'exercice

Bon exercice pour développer la vision dans l'espace mais jugé globalement trop difficile à la fois pour les élèves mais aussi pour la correction. Les élèves semblent peu habitués à ce type d'exercice, notamment en Haute Alsace.

➤ **Exercice 4 – Nursery – 5 points**

L'impression générale sur l'exercice (réussite ou échec, compréhension de l'énoncé)

L'exercice a été globalement très bien réussi avec une bonne compréhension de la tâche à accomplir malgré le fait qu'il manquait une consigne précisant que les flèches à placer ne pouvaient pas être obliques. Il a même été jugé très facile pour les élèves italiens.

Impression sur la résolution même de l'exercice (les différentes formes de résolution)

Dans la majorité des cas, la résolution s'est faite par essais successifs.

Aucune explication n'étant attendue, on trouve peu de raisonnement écrit mais simplement des tableaux complétés.

Les erreurs rencontrées

Des flèches ont été placées en diagonale et certains élèves n'ont pas respecté le nombre de lampes par ligne et par colonne.

Avis des correcteurs sur l'exercice

L'exercice a été globalement jugé intéressant, accessible, bien formulé et facile à corriger. Les correcteurs italiens l'ont trouvé intrigant !

➤ **Exercice 5 – Petit' somme – 7 points**

L'impression générale sur l'exercice (réussite ou échec, compréhension de l'énoncé)

Exercice ludique plutôt bien compris et bien réussi. Des difficultés de formalisation pour des élèves en Italie.

Impression sur la résolution même de l'exercice (les différentes formes de résolution)

Résolution par essais et erreurs, par tâtonnement puis par raisonnement. De belles justifications avec la division euclidienne.

Les erreurs rencontrées

Une difficulté réside dans l'explication de la forme d'un nombre que l'on ne peut pas écrire. Erreur sur la position du chiffre différent de 9. Mauvaise utilisation des puissances de 10 ou de 9. Erreurs de syntaxe comme « $29999 = 38$ ». Peu de mentions de la division euclidienne.

Avis des correcteurs sur l'exercice

Exercice à l'énoncé court qui force les élèves à détailler leur compréhension de la numération. Les deux premiers cas permettent aux élèves les plus en difficulté de chercher. Secteur SE et international : barème pas évident et recherche longue pour les élèves.

➤ **Exercice 6 – Rideaux ! – 5 points**

L'impression générale sur l'exercice (réussite ou échec, compréhension de l'énoncé)

Exercice en général bien réussi.

Mauvaise compréhension de l'énoncé pour un petit nombre de copies.

Impression sur la résolution même de l'exercice (les différentes formes de résolution)

Beaucoup de solutions, les élèves ont montré de l'imagination.

Les solutions sont données par des schémas.

Les erreurs rencontrées

Des classes ont divisé l'ensemble en 5 parties sans vérifier que cela correspondait aux attendus. Par exemple la division en $1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5$ ne permet pas d'obtenir 8 lits.

Avis des correcteurs sur l'exercice

Exercice intéressant car il permet un regard critique des élèves sur leur solution.

Proposition : monter à 11 lits. Peut être demander une narration de recherche ?

Autre proposition : il aurait été plus simple de demander de rédiger la solution par un schéma.

➤ Exercice 7 – Opération hectogone – 7 points

L'impression générale sur l'exercice (réussite ou échec, compréhension de l'énoncé)

Réussite différente selon les secteurs/pays : échec en NA, assez bien réussi en HA, bien réussi au Liban.

L'énoncé semble pourtant avoir globalement été compris sauf la consigne de donner un programme écrit suivant l'exemple.

Pour les classes pro : soit exercice très mal compris soit non traité.

Impression sur la résolution même de l'exercice (les différentes formes de résolution)

Surtout utilisation du périmètre du cercle ou de triangles isocèles avec la trigonométrie.

En Roumanie : démonstration à l'aide de schémas.

Certaines classes pro semblent avoir utilisé Scratch mais avec des résultats + ou – justes.

Les erreurs rencontrées

Erreurs de conversions (cm en mm).

Erreur de calcul de périmètres ou d'angles (« tour complet » = 180°).

Erreur de mise en forme du programme (reprise de l'exemple).

Confusion entre l'angle au centre et l'angle de rotation du robot (en Suisse Romande).

En Pologne, des classes ont donné l'angle supplémentaire $176,4^\circ$ au lieu de $3,6^\circ$.

Erreurs de calculs ou encore confusion aire/périmètre pour les formules (HA).

Avis des correcteurs sur l'exercice

Exercice jugé intéressant mais long à corriger (solutions très diverses en Suisse Romande).

Exercice de difficulté moyenne selon les correcteurs en Pologne et au Liban.

Confusion et difficultés dans la conception du programme : manque de rigueur dans l'écriture du programme attendu, relevés dans les secteurs NA, SE+int, HA et Italie.

HA : Approximation qui entraîne un doute : le point de départ est-il le même que le point d'arrivée ?

Classes pro : intéressant à faire avec Scratch.

➤ Exercice 8 – Au cœur de l'effort – 5 points

L'impression générale sur l'exercice (réussite ou échec, compréhension de l'énoncé)

Exercice dans l'ensemble bien réussi, peu de mauvaises réponses ou alors confusion qu'une personne puisse être dans deux types d'efforts différents en même temps.

Énoncé bien voire très bien compris (des correcteurs en NA relèvent que l'énoncé et les tableaux étaient suffisamment clairs pour que les élèves comprennent le problème).

Impression sur la résolution même de l'exercice (les différentes formes de résolution)

Bonne résolution en général : stratégie par personne ou par type d'effort, soit par essais/erreurs. De rares classes ont calculé le rapport E/fcr (secteur SE+int et au Liban).

Solutions parfois données sous forme de tableau en Pologne.

Les erreurs rencontrées

Des erreurs de calculs (notamment dans le calcul de E).
Mauvaise utilisation de symbole d'inégalité, de correspondance (NA, Italie).
Confusion entre les types d'efforts.

Avis des correcteurs sur l'exercice

Bel exercice, intéressant (Lycées Pro, Roumanie, HA et Liban).
Exercice pas très ouvert, assez fermé (SE+int, Suisse et Italie). Mais s'il avait été plus ouvert il aurait fallu le mettre à une épreuve de découverte soulignent les enseignants italiens.
Exercice nécessitant peu de réflexion (lecture de consigne et application de formules) indiquent les correcteurs de Suisse Romande et du Liban.

➤ Exercice 9 – Coût de pompe – 7 points

L'impression générale sur l'exercice (réussite ou échec, compréhension de l'énoncé)

Exercice bien compris et bien réussi dans les secteurs SE+Int, Aix-Marseille et HA.
Compréhension difficile en lycée Pro et très difficile en Italie.
La 2^e question a rarement été trouvée juste.
Entre 1/4 et 1/3 de non résolu dans les secteurs NA et Lycées Pro. Egalement environ 25% de « non résolu et zéro » en Italie.
En Pologne, on souligne que la plupart des classes ont compris l'énoncé et ont essayé de résoudre l'exercice.
Les correcteurs libanais indiquent un énoncé clair et abordable mis à part une ambiguïté dans la question posée « Donner un affichage ».

Impression sur la résolution même de l'exercice (les différentes formes de résolution)

Beaucoup de recherches par tâtonnement/essais-erreurs.
Également quelques recherches de mise en équation (même parfois système de 2 équations à 2 inconnues) mais très peu en NA, Lycées Pro et Italie.
De très rares classes ont choisi de résoudre par une méthode graphique ou encore par dichotomie.

Les erreurs rencontrées

Beaucoup de classes affirment qu'il n'y a qu'un seul affichage solution possible.
Oublis des unités ; inversion « prix – volume » ; des erreurs de calculs.
Dans le secteur SE+Int, on relève que beaucoup d'élèves ne savaient pas par où débiter.
« $1 \text{ L} - 1,032 \text{ €} = 0,032$ »

Avis des correcteurs sur l'exercice

Exercice qui semble facile mais modérément difficile pour les élèves.
Difficulté pour trouver la troncature, des correcteurs n'y avaient d'ailleurs pas pensé.
Les correcteurs « lycées pro » indiquent que c'est un bon exercice à traiter avec un tableur.
SE+ Int : « Énoncé légèrement flou mais ouvert du point de vue de la démarche à aborder. »
HA : « Exercice pour des jumelages car la résolution est différente entre les 3^e et les 2nde. »
Suisse-Romande : « Les élèves restent dans le cadre théorique : ils ne voient pas le passage du discret au continu lié à l'arrondi fait par l'affichage de la pompe.

➤ **Exercice 10 – Quelconque ? – 10 points**

L'impression générale sur l'exercice (réussite ou échec, compréhension de l'énoncé)

Exercice plutôt mal réussi sauf en Suisse Romande, SE+Int et Roumanie.

Beaucoup de classes n'ont pas compris l'énoncé.

Aix-Marseille : « Les élèves ont des difficultés d'abstraction pour considérer des ensembles de points ».

Exercice trop difficile pour les lycées pro.

L'écart de 1 cm n'a pas bien été interprété (soulignent les correcteurs libanais).

Impression sur la résolution même de l'exercice (les différentes formes de résolution)

Des essais.

SE+ Int : « un point C placé avec des cercles autour, qui côte à côte, forment les bandes ».

Des résolutions propres et à bonne échelle en Suisse Romande, Roumanie et Pologne.

Mais il est indiqué très peu de solutions complètement correctes.

Les correcteurs roumains soulignent qu'il aurait fallu préciser « Dans le plan, ».

Les erreurs rencontrées

Des réponses partielles avec seulement les bandes perpendiculaires à [TO] trouvées.

Oubli des cercles pour les triangles isocèles en T ou O.

Oubli du coloriage de la surface des points P (souligné par les correcteurs polonais).

Il manquait parfois le cas des triangles rectangles.

Les correcteurs d'Aix-Marseille soulignent que « la construction des triangles a empêché certains élèves de "voir plus loin". »

Lycées Pro : seul le segment de 10 cm est bon.

Avis des correcteurs sur l'exercice

Exercice jugé très intéressant mais difficile voire très difficile pour les classes de lycées pro.

SE+Int : « Intéressant car recherche de lieux géométriques (sans calculs). Double entrée intéressante : triangle rectangle/triangle isocèle. Exercice faisant appel à une capacité de représentation (passage de C à la généralisation par des bandes). »

La solution des triangles aplatis (« triangles dégénérés » en Italie) a été valorisée.

Les correcteurs polonais auraient vu cet exercice plutôt en « spécial 2de ».

➤ **Exercice 11 – Spécial 2de – Equerre d'heure – 7 points**

L'impression générale sur l'exercice (réussite ou échec, compréhension de l'énoncé)

Peu de réponses complètes, d'où réussite partielle.

Les élèves ne sont pas toujours allés au bout de l'analyse du problème.

L'exercice a été très bien réussi en Roumanie, Suisse et Italie.

Pas de souci pour la compréhension de l'énoncé de l'exercice.

Impression sur la résolution même de l'exercice (les différentes formes de résolution)

Diverses méthodes développées : - Observation, à l'aide d'une montre

- Calcul d'angles

- Schémas

Pas de justification scientifique.

Les erreurs rencontrées

Dessins ou schémas très approximatifs, manque de précision.

Oubli du mouvement de la petite aiguille par rapport à la grande.

Erreur du comptage des solutions (24 ou 23 au lieu de 22 pour la réponse)

Erreur dans le fait de considérer que l'angle droit se reproduit toutes les 2 heures.

Les élèves qui ont voulu être très précis dans leurs calculs, se sont souvent « perdus » dans les considérations.

Avis des correcteurs sur l'exercice

Exercice intéressant accessible pour la plupart des élèves.

Initiatives très diverses, discussions au niveau des groupes d'élèves.

La correction a été assez facile, malgré la pluralité des méthodes.

➤ **Exercice 12 – Spécial 2de – Plein le coffre – 7 points**

L'impression générale sur l'exercice (réussite ou échec, compréhension de l'énoncé)

Exercice peu réussi. Peu de copies avec une démarche correcte.

De nombreux élèves n'ont pas compris l'empilement des ballons.

(Organisation spatiale des ballons dans le coffre)

Manque de vision de la situation.

Les élèves qui ont compris le problème, ne sont pas arrivés au bout de la solution car trop d'erreurs dans la méthode de résolution de l'exercice.

Impression sur la résolution même de l'exercice (les différentes formes de résolution)

Des résolutions correctes bien argumentées et accompagnées de schémas bien faits en Roumanie.

De rares tentatives avec schéma à l'échelle.

Calcul du volume du ballon et de la boîte, pas de vision plane de la situation.

Très peu d'élèves ont pensé à utiliser Pythagore pour calculer la distance entre deux centres de ballons.

Les erreurs rencontrées

Erreur la plus fréquente : calcul du volume du coffre, puis celui d'un ballon et division des deux volumes.

Imprécision des dessins à l'échelle.

Oubli du premier ballon mis dans le coffre (réponse 7 au lieu de 8).

Avis des correcteurs sur l'exercice

Exercice attrayant et intéressant mais décevant au regard des résultats.

Exercice très discriminant, soit réussi, soit complètement raté.

Difficultés de compréhension des calculs rédigés par les élèves !!!

➤ **Exercice 13GT – Spécial 2de – Mars en quadrature – 10 points**

L'impression générale sur l'exercice (réussite ou échec, compréhension de l'énoncé)

Bonne réussite dans l'ensemble, avec un bémol pour le secteur Nord Alsace.

La majorité des élèves ayant traité le problème ont compris l'énoncé, le dessin ayant beaucoup aidé.

Impression sur la résolution même de l'exercice (les différentes formes de résolution)

La majorité des résolutions passe par l'utilisation de la trigonométrie.

On note que dans certains secteurs il y a utilisation des lois de Kepler (Italie, Pologne).

Les erreurs rencontrées

Les erreurs les plus fréquentes sont l'utilisation de la proportionnalité, le fait de considérer toutes les vitesses des planètes comme étant égales ou d'utiliser les mesures du dessin.

Avis des correcteurs sur l'exercice

L'exercice est jugé intéressant, réutilisable pendant l'année scolaire mais aussi d'un niveau assez élevé.

➤ **Exercice 13Pro – Spécial 2de – Boule de pétanque – 10 points**

L'impression générale sur l'exercice (réussite ou échec, compréhension de l'énoncé)

Avis mitigé, seule une moitié des élèves a traité l'exercice. Les exercices de la dernière page sont jugés trop difficiles par les élèves du pro. Certaines classes font les exercices dans l'ordre.

La compréhension de la situation et de l'objet est bonne, mais les élèves ne réalisent pas exactement ce qui est demandé.

Impression sur la résolution même de l'exercice (les différentes formes de résolution)

Dans la grande majorité des cas, il y a passage au dessin à l'échelle pour faire une mesure à la règle.

Les erreurs rencontrées

Erreur dans le dessin de la vue de face.

Confusion entre une vue de face et un patron.

Manque de précision dans le dessin fait à la main.

Avis des correcteurs sur l'exercice

Exercice abordable et intéressant, il est dommage que trop peu d'élèves l'aient abordé, soit par manque de temps ou par peur de la page « spéciale seconde ».

Pour cette 29^e édition, l'épreuve définitive a été globalement bien appréciée.

Les deux sujets, l'épreuve de découverte et l'épreuve définitive, étaient équilibrés et comportaient des exercices très variés qui ont su captiver et intéresser les élèves comme leurs professeurs.