

Étude du sujet 025 et des sujets proches (005, 035)

1. Un constat fréquemment observé est le manque d'aller-retour des élèves par leur propre initiative « de l'ordinateur vers le papier-crayon ». En effet, notamment en géométrie, les élèves étaient assez souvent bloqués pour représenter la situation initiale, l'indication d'un simple essai de représentation d'une figure à main levée suffisait parfois pour permettre aux élèves de démarrer... C'est une habitude qui n'a probablement pas été suffisamment travaillée en cours de formation.
2. Il est difficile de quantifier l'aide apportée aux élèves et dans la perspective de la généralisation de cette épreuve il faudra veiller à l'équité entre les candidats. C'est à vrai dire le même problème que pour l'oral de contrôle.
3. *Les sujets n'ont pas paru trop difficiles pour les élèves et ils ont signalé qu'ils avaient fait des choses un peu du même genre avant. Toutefois certains ont été très perturbés de ne pas avoir pu facilement rentrer dans le sujet (Demi-vie, nombre de solutions) alors que les autres disent avoir été rassurés justement par cette possibilité d'être mis d'emblée en situation de réussir.*
4. *Une question certainement symptomatique d'une génération jeu vidéo a été: « Madame, il n'y a pas hauteur dans le menu, il y a médiatrice mais pas hauteur, comment on fait ? »*
5. *Des compétences absentes chez les élèves :*
6. manque de vision « récurrente » d'une somme de n termes : les élèves ont du mal à voir que si

$$S_n = \sum_{i=1}^n u_n \text{ alors } S_{n+1} = S_n + u_n \text{ et que l'on peut simplifier le calcul de cette somme par recopie de cellules ;}$$

7. méconnaissance des caractéristiques d'une parabole (intersection avec les axes, sommets, concavité, etc.) : les élèves ont beaucoup de mal à utiliser les informations pertinentes du graphique pour en déduire l'expression de la fonction du second degré ;
8. difficulté à mettre en évidence la raison d'une suite géométrique à partir de la colonne des valeurs prises (il suffisait de répéter le calcul du quotient de deux termes consécutifs) ;
9. difficulté à énoncer une propriété mathématique d'un lieu observé sur l'écran.

SUJET 25

Ce sujet est jugé « franchement difficile ».

Mise à part la difficulté liée à l'utilisation du symbole

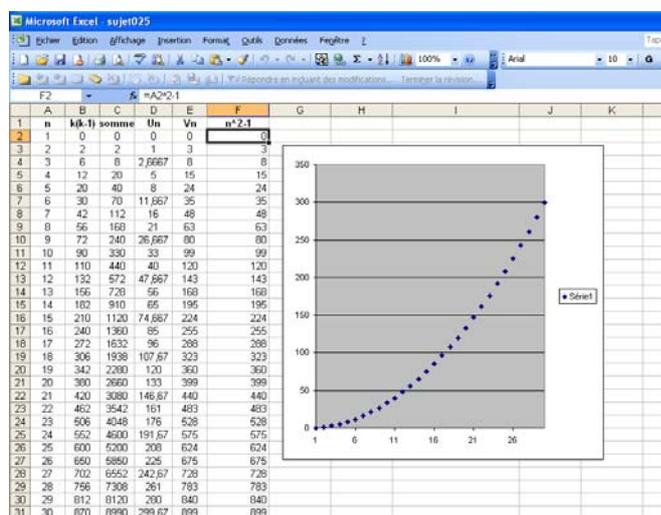
\sum , la grande difficulté est l'organisation du tableau pour mener à bien le calcul. Il est jugé peu adapté pour le tableau

C'est de toute évidence un type de calcul qu'il faut travailler spécifiquement dans l'apprentissage de l'utilisation d'un tableau. Ensuite, certains élèves ont du mal à reconnaître une parabole.

La formule de récurrence est très difficile à trouver et la récurrence très difficile à démontrer. Peu d'élèves ont eu le temps d'aborder la démonstration par récurrence.

Résultats de l'expérimentation nationale :

Ce sujet a été peu retenu par les expérimentateurs seuls 15 candidats l'ont eu.



- Notes obtenues : Mini : 5 Max : 18
- Moyenne : 12,73 Ecart-type : 3,77
- Médiane : 14 1^{er} quartile : 10 3^{ème} quartile : 15

De l'avis de tous les expérimentateurs, c'est un excellent sujet d'entraînement, mais pas d'évaluation.

SUJET 005

- Suite arithmético-géométrique $v_{n+1} = -0,5v_n + 6$

Modifications du sujet

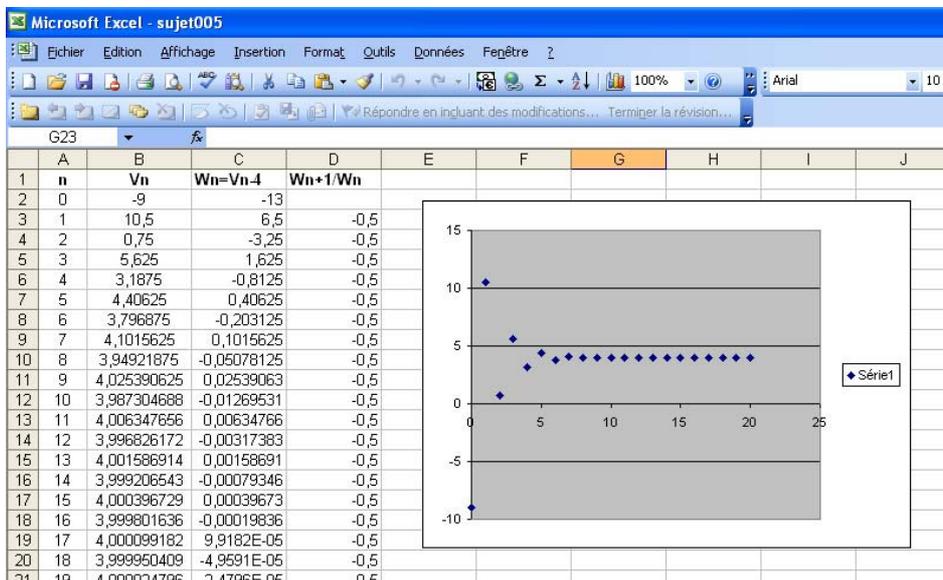
Dans le texte le l a été lu 1 ; il faut donc changer la police utilisée.

Il faudrait sans doute mieux préciser ce qu'il y a à faire au début : le début semble confus pour les élèves car ils comprennent mal ce qu'il faut faire par le fait de l'absence de valeur pour v_0 , d'autant plus que certaines calculatrices initialisent de façon automatique à 0. Le sujet devrait insister plus sur l'indépendance du choix de v_0 dans la convergence ; en effet, pour la conjecture, les élèves choisissent généralement une valeur de v_0 et conjecturent.

Impressions générales

Le sujet 5 est classique pour les professeurs, réalisable par les élèves et se prête à un travail d'expérimentation et de conjecture.

Ce sujet est jugé tout à fait accessible voire facile surtout si le tableur est utilisé. Des élèves avaient tout fait en ½ heure ; seule difficulté le calcul de la raison.



La nature de la suite (w_n) n'est pas forcément déterminée de façon immédiate par les élèves. Une intervention de l'examineur permet de sortir de l'impasse une élève qui disait à propos de la suite : « elle n'est pas géométrique car elle oscille ». Pour la suite géométrique, sa mise en évidence avec la création d'une colonne où on calcule

w_{n+1}/w_n serait utile. Cela pourrait être signalé dans la fiche professeur.

La limite de la suite est conjecturée par quasiment tous les élèves à partir de la table de valeurs. Certains élèves disent toutefois que la suite devient constante.

Les élèves ont bien analysé les résultats de l'expérience et ils ont mis en place des procédures de contrôle. La partie démonstration a été bien réussie.

On a noté que beaucoup de candidats, qui travaillent sur tableur, sortent leurs calculatrices pour vérifier les quotients.

Les élèves qui ont choisi la calculatrice rencontrent une difficulté pour programmer les termes de la seconde suite (passage du mode suite récurrente, à suite définie explicitement $w_n = v_n - 4$).

Bilan de l'expérimentation nationale :

- 186 candidats
- notes obtenues : mini : 1 maxi : 20
- moyenne : 14,16 Écart-type : 4,16
- Médiane : 15 1^{er} quartile : 12 3^{ème} quartile : 17

Sujet 035

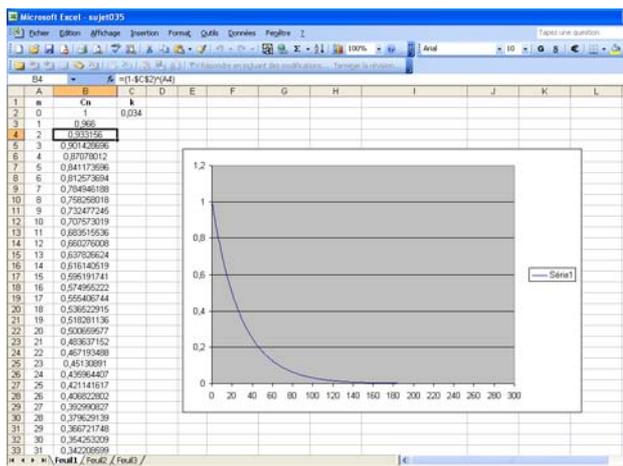
- Demi vie $C_{n+1} - C_n = -kC_n$.

Ce sujet est jugé difficile car la première question est purement mathématique avec deux paramètres k et n . Ce qui bloque les élèves moyens.

Cette question n'est pas jugée nécessaire car dans la suite on prend $k = 0,35$ et car la formule qui donne $C(n)$ en fonction de n n'est pas du tout indispensable pour faire la conjecture. En effet disposer de la relation de récurrence $C(n+1)$ en fonction de $C(n)$ suffit.

La dernière conjecture dans le 3°) est difficile et la preuve attendue également.

Ce sujet pourrait être simplifié mais il est présenté comme pas assez riche du point de vue des compétences TICE visées.



Certains élèves ont tendance à focaliser sur la première question (math) et ne répartissent du coup pas bien leur temps. Ce sujet a besoin d'un « fiche évaluation » plus précise.

Résultats de l'expérimentation nationale :

- 118 Candidats
- Notes obtenues : Min : 4 Max : 20
- Moyenne : 15,14 Ecart-type : 3,65
- Médiane : 16 1^{er} quartile : 13,25 3^{ème} quartile: 16

Les expérimentateurs ont visiblement tenus compte de la difficulté du sujet et peu pénalisés les aides apportés aux candidats.