

## **RACONTE-MOI COMMENT TU RÉFLÉCHIS** **Quand le prof de français s'invite en cours de mathématiques**

Stéphanie Michieletto  
Collège de Vieux-Condé

Avant tout, c'est la curiosité qui m'a conduite à entrer dans le cours de mathématiques de mes élèves. Qu'y écrivent-ils ? Comment l'écrit est-il pris en compte par mes collègues de cette matière ? Soin et orthographe : 4 points sur 40 à l'épreuve du brevet, certes, mais quelles sont les attentes précises ? N'est-ce pas un peu pauvre comme place pour l'écrit ? « Vous rédigerez vos réponses », cette injonction subie en tant qu'élève ne me renvoyait qu'à des phrases stéréotypées nécessaires et attendues par le professeur, qu'à des théorèmes appris par cœur et écrits mot pour mot. En discutant avec l'un de mes collègues de mathématiques<sup>1</sup>, je comprends rapidement que cette image n'est évidemment pas partagée par les principaux intéressés. C'est alors qu'il me parle de narration de recherche, un exercice durant lequel les élèves doivent écrire leurs réflexions, leurs idées, justifier leurs choix, un exercice qui offre une place à l'erreur et le droit de prendre son temps. Voilà la prof de français que je suis alléchée et piquée au vif ; ce fut le départ de trois ans de travail commun<sup>2</sup>...

- 
1. Je remercie Nicolas Vanlancker de m'avoir ouvert la porte de sa classe.
  2. Cette expérience a déjà fait l'objet de deux publications sous l'angle mathématique : « La réflexion avant la résolution », *Le Monde de l'Éducation* n° 372, septembre 2008, et « Sur les chemins de l'abstrait, Mathématiques : la question du sens », *Cahiers pédagogiques* n° 466, octobre 2008 ; il me paraissait intéressant de développer ici le regard de l'enseignante de français que je suis.

## QU'EST-CE QU'UNE NARRATION DE RECHERCHE ?

Cet exercice a été créé à la fin des années 1980 par des membres<sup>3</sup> de l'IREM<sup>4</sup> de Montpellier suite à une expérimentation du groupe Géométrie de cet IREM : cette équipe pratiquait l'observation d'élèves en situation de recherche d'un problème ouvert<sup>5</sup> en face à face. L'observateur demandait à l'élève de penser tout haut, de ne pas effacer mais plutôt de raturer, de donner le maximum d'explications sur son cheminement. L'équipe a été très troublée par les résultats de cette expérimentation : face à l'intérêt manifesté par l'observateur pour tout ce que l'élève faisait, pensait, disait, celui-ci développait des capacités de recherche, de l'ingéniosité dans les méthodes utilisées. Les professeurs de ce groupe en sont venus à demander à leurs propres élèves de ne pas se contenter de la rédaction de la solution d'un problème mais de raconter toutes les étapes de leur recherche, de façon chronologique, avec le plus de précision possible. Les narrations de recherche étaient nées<sup>6</sup>...

C'est en septembre 2005 qu'a commencé notre projet, qui allait durer trois ans. Nous avons obtenu une heure par semaine, dans l'emploi du temps d'une classe de 5<sup>e</sup>, durant laquelle étaient présents professeur de mathématiques et professeure de français. Nous avons passé une partie de la première heure à expliquer aux élèves les modalités, attentes et objectifs de cet exercice, nouveau pour eux comme pour moi. Chaque narration repose sur un problème dont la solution n'est pas évidente, il faut chercher, réfléchir, tâtonner pour, peut-être, la trouver. Néanmoins, il n'est pas nécessaire de connaître son cours de mathématiques par cœur pour réussir ; d'ailleurs, il n'y a pas de lien direct entre le problème proposé et le cours de mathématiques. Les élèves disposent de plusieurs heures pour réfléchir à ce problème<sup>7</sup>, parfois seul, parfois en groupe. Nous attendons d'eux qu'ils écrivent tout ce qui se passe dans leur tête, qu'ils notent leurs idées, les aides éventuelles, qu'ils n'effacent rien de leur cheminement. Le travail sera noté en fin de recherche avec des critères énoncés à chaque nouveau problème et présents sur le document donné aux élèves. La solution en elle-même ne « rapportera » que 2 points sur 20, rappelant aux élèves l'objectif principal de cette heure, réfléchir. Réfléchir et avoir le temps de le faire<sup>8</sup>, réfléchir et écrire sa réflexion pour mieux s'en emparer, pour progresser. Nous avons également expliqué aux élèves les positions des deux enseignants durant cette heure : le professeur de mathématiques, dont la présence semble

---

3. Arlette Chevalier, « Narration de recherche en classe de 4e : influence sur les stratégies et la motivation des élèves », *Actes de la 41e rencontre CIEAEM*, 1989 et Mireille Sauter, « Narration de recherche, une nouvelle pratique pédagogique », *Repères* n° 30, Topique éditions.

4. IREM : Institut de Recherche en Enseignement des Mathématiques.

5. Il s'agit d'un problème à l'énoncé court, qui n'induit ni la méthode ni la solution, sans questions intermédiaires. Par exemple, « Un fermier part compter ses poules et ses moutons. Quand il revient, il dit à sa famille : "J'ai compté 40 têtes et 134 pattes". Combien a-t-il de poules et de moutons ? »

6. Pour plus de détails : *Les Narrations de recherche de l'école primaire au lycée*, ouvrage coordonné par Freddy Bonafé, APMEP n° 151, 2002.

7. Une heure de narration de recherche par semaine a permis de travailler sur sept problèmes entre septembre et juin.

8. Cette notion de temps est la motivation majeure du professeur de mathématiques, lassé de presser ses élèves et de donner trop souvent la solution des exercices sans avoir réussi à les faire réfléchir, chercher.

immédiatement légitime, aura peu de « travail » durant les heures de recherche puisqu'il n'a pas le droit d'aider les élèves durant cette phase. Son implication se situe en amont (recherche et choix du sujet) et en aval (en « correction », retour sur les techniques mathématiques utilisées par les élèves et, éventuellement, mise en place d'un métalangage propre à sa matière.) Le professeur de français, dont la présence peut paraître plus surprenante, aura un rôle d'aide à l'écriture, à la clarification de l'écrit : censée ne disposer d'aucune compétence mathématique, je dois être capable de comprendre ce qu'écrivent les élèves. Ils doivent donc faire l'effort de développer leur pensée, sans la réduire à un langage symbolique compris des seuls initiés ayant accès aux cours de mathématiques.

Nous avons fini cette présentation en parlant de la correction et de la notation de cet exercice. Chaque copie est annotée par chaque enseignant, utilisant chacun une couleur spécifique. La note est commune, discutée par les deux correcteurs. Je prendrai une place de plus en plus importante dans la phase de correction en classe, d'abord largement prise en charge par mon collègue.

Chaque narration de recherche débute par la lecture de la feuille distribuée aux élèves, présentant le problème et le rappel de quelques consignes de travail. Voici le premier document proposé aux élèves :

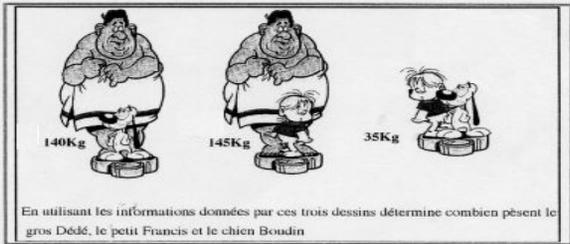
**Problème n°1 : Gros Dédé sur la balance**

Voici le premier problème. Vous raconterez sur votre feuille :

- les différentes étapes de votre recherche ;
- les différents chemins que vous avez suivis ;
- les différentes solutions que vous avez trouvées.

L'évaluation ne portera pas sur la nature de la solution (juste, fausse, incomplète) mais sur les points suivants :

- clarté du récit ;
- vocabulaire adapté ;
- des argumentations ;
- persévérance de l'élève (différents essais...) ;
- sincérité du récit ;
- chronologie ;
- aboutissement (la bonne solution).



On y trouve le sujet, ici sous forme d'une image, le rappel du contenu attendu et les critères utilisés pour l'évaluation. Deux critères parlent du récit : clarté et sincérité du récit. Le mot « récit » reprend celui de « narration » de l'intitulé « narration de recherche » ; le critère « clarté du récit » évalue l'écriture d'un texte

ordonné, chronologique mais aussi compréhensible, c'est-à-dire qui n'utilise pas que le langage mathématique. Quant au critère « sincérité du récit », il provient du fait que les élèves devaient « tout » écrire : leur cheminement intellectuel, les mots entendus et qui leur permettaient d'avancer dans leur raisonnement, les coups d'œil sur le travail du voisin... Comme d'autres critères le montrent, je m'attends essentiellement à aider les élèves dans l'écriture argumentative. Progressivement, je vais leur demander de structurer leur travail en écrivant une introduction et une conclusion, en utilisant des connecteurs logiques, bref l'artillerie lourde du texte argumentatif. Pourtant, à bien y regarder, ce n'est pas ce type de texte qu'ils vont développer mais du récit...

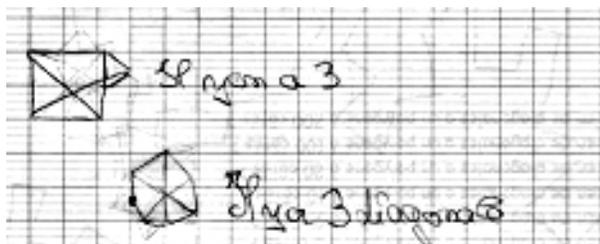
## DE L'ARGUMENTATION AU RÉCIT

Il est très aisé, trop certainement, de rapprocher démonstration mathématique et argumentation littéraire. Tous deux sont des textes dont l'objectif est, à première vue, de convaincre. Mais si l'un revendique l'objectivité absolue, la neutralité, l'autre peut, sans problème, utiliser les rouages de l'émotion pour persuader...

Ce n'est donc que du point de vue formel que j'ai fait travailler mes élèves, ce qui leur a permis de clarifier et de structurer leurs écrits mais qui n'a peut-être pas eu beaucoup plus d'utilité. Entre septembre et juin, leurs écrits ont changé de forme : voici quelques débuts de copies en octobre<sup>9</sup>.

Yvann : J'essaie de trouver les diagonales mais je ne trouve pas. Je fais des dessins mais je ne trouve pas. La prof m'a expliqué et je me rappelle ce qu'est une diagonale. Et je commence à faire les autres exercices. Je lis la question et je commence à faire les dessins<sup>10</sup>.

Maxime :



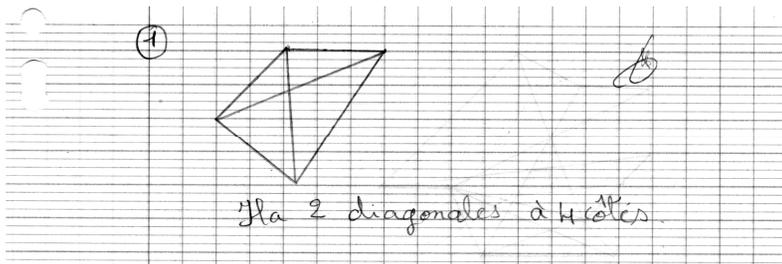
9. Voici le 2e sujet de l'année donné fin septembre, *Les diagonales qui rendent fou !*  
 Un polygone à 4 côtés possède 2 diagonales. Un polygone à 5 côtés possède 5 diagonales.  
 Dessine un polygone à 6 côtés. Combien a-t-il de diagonales ?  
 Dessine un polygone à 7 côtés. Combien a-t-il de diagonales ?  
 Combien de diagonales a un polygone à 8 côtés ?  
 Combien de diagonales a un polygone à 9 côtés ?  
 Combien de diagonales a un polygone à 10 côtés ?  
 Combien de diagonales a un polygone à 20 côtés ?  
 Combien de diagonales a un polygone à 100 côtés ?  
 Combien de diagonales a un polygone à 200 côtés ?  
 Nous avons scanné toutes les copies des élèves avant de leur rendre à partir du sujet n° 2. C'est pourquoi il ne sera que rarement fait mention du sujet n° 1.
10. Seule l'orthographe a été modifiée.

Bryan : Je me demande ce que c'est un polygone et une diagonale.

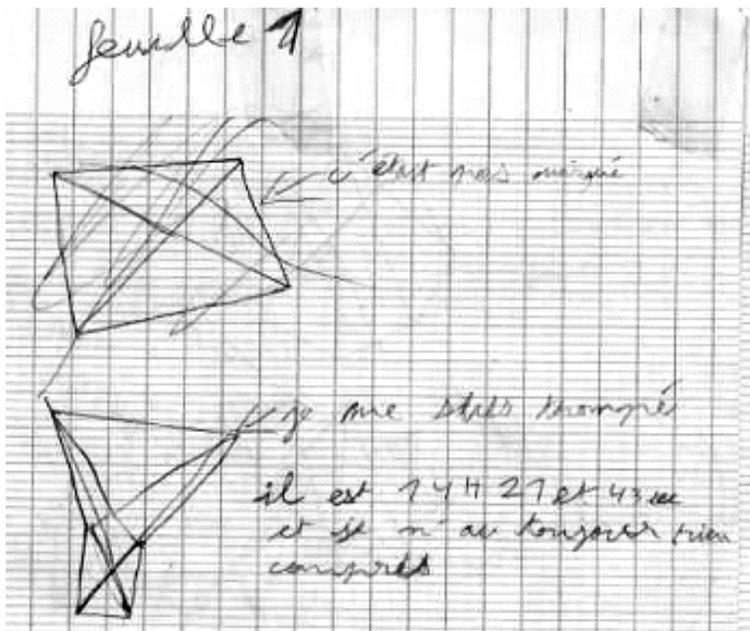
Kévin : 1<sup>o</sup> idée, 14 h 18. Comme il est marqué sur la feuille, je vais dessiner le polygone à 6 et à 7 côtés. Je fais des schémas pour y arriver.

Lisa : Je pense qu'il faut dessiner les diagonales droites et les lignes non droites alors je vais le faire.

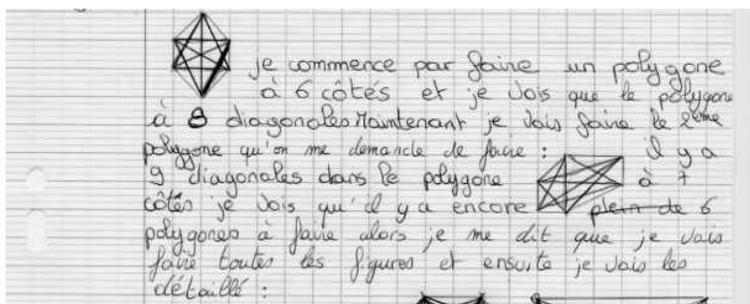
Khaled :



Florent :



Mégane :



Lauryne : 1 – 4 côtés = 2 diagonales. J'ai fait un losange à 4 côtés de même mesure. Ensuite j'ai pris chaque sommet et j'ai relié un point et celui d'en face en 2 diagonales.

Florent : Il est 14 h 25 et 35 secondes et j'ai une idée. Il faut faire le nombre de côtés – 3. Par exemple,  $40-3=37$ ,  $37*40=1480$ . Il y a 1480 diagonales.

En correction, nous avons lu ces débuts de copies et essayé de trouver lesquels étaient les plus clairs, quelles étaient les techniques utilisées. Très vite, les élèves ont mis de côté les copies commençant dans le vif du sujet comme celles de Khaled, Maxime ou Lisa. Ils ont repéré que certains commençaient en donnant l'heure et/ou en rappelant le sujet comme Florent ou Kévin. Ils se sont donc emparés de ces techniques et voici les débuts des dernières copies de l'année<sup>11</sup> :

Mickaël : Nous avons travaillé en groupe, Julien, David, Kévin et moi. On cherche quelle est l'unité des nombres demandés en puissance 5. Tout d'abord nous avons fait les 3 premiers à la main.

Bryan : D'abord, je propose de faire  $3*3*3*3*3$ . Cela veut dire 3 élevé à la puissance 5. Je calcule !

Julien : Dans mon groupe, il y avait David, Mickaël, Kévin et moi. Le problème parlait de chiffres à la puissance 5.

Kévin : J'ai travaillé avec David, Mickaël et Julien. Dans ce problème on cherche à savoir qui est le vainqueur du match entre l'homme et la machine.

Madeline : Lauryne et moi avons fait un problème sur des machines. Qui comptait le plus vite, la machine ou l'homme ?

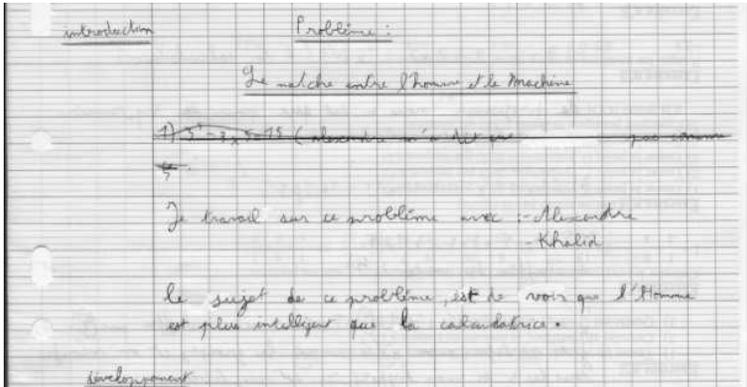
---

11. Sujet n° 7 : *Le match entre l'homme et la machine.*

En mathématiques,  $2^5$  veut dire  $2*2*2*2*2$  (avec 5 fois le nombre 2). On dit « 2 élevé à la puissance 5 ».

Combien vaut  $3^5$  ?  $7^5$  ?  $11^5$  ? Quel est le chiffre des unités de  $5^5$  ?... De  $342\,456^5$  ? De  $1\,452\,000\,000\,487\,123\,269^5$  ? Qui est le vainqueur du match homme contre calculatrice ?

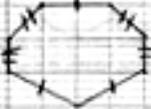
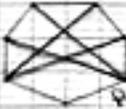
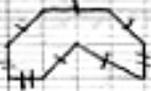
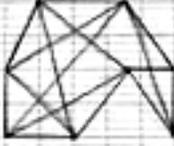
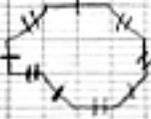
Florent :



Lisa : J'ai travaillé seule. On cherche dans ce problème qui est le plus fort entre la calculatrice et l'homme.

Ce travail sur l'entrée dans l'écriture a peut-être permis de lever un obstacle et d'offrir aux élèves plus de temps pour réfléchir. En tout cas, les copies de mes élèves me semblaient de plus en plus agréables à lire, de plus en plus proches « disciplinairement ». Elles s'éloignaient du langage symbolique mathématique pour, véritablement, raconter la recherche. Alors que je pensais faire travailler l'écriture argumentative, plus proche, selon moi, de la pensée scientifique qui leur était demandée, j'ai lu de plus en plus de récit(s) dans les copies de narration de recherche.

Tout d'abord, on peut dire que la quantité d'écrit narratif a augmenté entre les premières copies et les dernières. Voici, par exemple, une copie de début d'année :

<p>Dessin à main levée.</p> <p><math>l = 1,6 \text{ cm}</math></p> <p><math>ll = 1,6</math></p> 	<p>6 diagonales.</p>  <p>J'ai fait une figure géométrique comme pour obtenir polygone à 6 côtés.</p>
<p><math>l = 1,5 \text{ cm}</math></p> <p><math>ll = 1 \text{ cm}</math></p> 	 <p>J'ai pris des mesures au compas pour faire le polygone à 7 côtés puis j'ai fait les diagonales et on a trouvé 4.</p>
<p><math>l = 8 \text{ cm}</math></p> <p><math>ll = 1,6 \text{ cm}</math></p> 	 <p>J'ai tracé 8 diagonales en faisant 1 polygone à 8 côtés.</p>
<p><math>l = 1 \text{ cm}</math></p> <p><math>ll = 0,5 \text{ cm}</math></p> 	 <p>Je m'aide pas je ne sais pas le faire.</p>

On y retrouve bien des caractéristiques d'une copie de mathématiques : un tableau pour une présentation claire et efficace, du langage disciplinaire (dessin à main levée, polygone, diagonales, côtés), du langage symbolique (un trait ou deux pour représenter les mesures des côtés). Voici la copie de la même élève en fin d'année qui ressemble bien davantage à un travail de français :

Au début moi, grandjean et Hesse on  
 c'est poser la question la: "qu'est qu'un  
 palmeriaien carré?" on a réfléchi et  
 on a trouvé c'est un arrangement de palmiers  
 comme dans un champ. La deuxième  
 question que l'on s'est posée est: "qu'est  
 qu'un quadrat?" on a encore réfléchi et  
 on a trouvé c'est une gerbe d'un arden.  
 La première question c'est moi qui a  
 trouvé et Hesse et grandjean en étaient  
 d'accord avec moi donc pour la première  
 question j'ai trouvé une rangée de  
 palmeriaies avec 5 palmiers. Moi, grandjean  
 et Hesse on a écrit "avec un palmier il  
 y en a un. après Hesse a dit pour  
 aller plus vite on peut multiplier alors on  
 a multiplié avec un palmier, deux palmiers,  
 trois palmiers, dix-sept palmiers et quarante  
 neuf palmiers de carpi voici ce que l'on  
 a fait:

- > un palmier  $\rightarrow x1 \rightarrow 1x1 = 1$  palmier.
- > deux palmiers  $\rightarrow x2 \rightarrow 2x2 = 4$  palmiers.
- > trois palmiers  $\rightarrow x3 \rightarrow 3x3 = 9$  palmiers.
- > dix-sept palmiers  $\rightarrow x17 \rightarrow 17x17 = 289$  palmiers.
- > quarante neuf palmiers  $\rightarrow x49 \rightarrow 49x49 =$

2401 palmiers. Groupe Hesse à poser les  
 deux opérations suivantes:

$\begin{array}{r} 9 \\ \times 49 \\ \hline 81 \\ 36 \\ \hline 441 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ \times 49 \\ \hline 81 \\ 36 \\ \hline 441 \end{array}$
--	--

Donc moi et grandjean on  
 étions d'accord avec Hesse:  $289$

avec le problème n° deux moi, grandjean et  
 Hesse on a vu un peu du mal à la  
 faire mais on a quand même réussi un

peu donc on a commencé à faire  
 l'exercice un du problème deux.  
 On c'est posé une question c'est "qu'est  
 qu'un palmeaux triangulaire ?" donc  
 on a réfléchi un peu, et on a demandé  
 à Mme Yanez qu'elle peut nous aider un  
 peu, est elle nous a dit donc on a  
 pu savoir la question c'est "un alignement  
 de palmeaux triangulaires". après quand elle  
 a dit qu'il faut faire comme ça :  $x$   
 donc il y a une seule rangée de palmeaux.  
 ensuite Yessica a dit pour deux rangées de  
 palmeaux il faut faire comme ça :  $x$   
 donc il y a deux rangées de palmeaux.  $xx$   
 Moi j'ai dit que pour trois rangées de  
 palmeaux il faut faire comme ça :  $x$   
 donc il y a trois rangées de  $xxx$   
 palmeaux. Donc moi, Yessica et quand elle  
 on étaient tous d'accord alors on a  
 commencé à faire nos palmeaux chacun  
 notre tour donc quand elle a fait :  $x$   
 donc il y a une rangée de quatre  $xxx$   
 palmeaux. après Yessica a dit qu'elle va faire  
 comme ça :  $x$  donc il y a une rangée de  
 cinq palmeaux.  $xxxx$  après moi j'ai fait ça :  
 $x$  donc il y a une rangée de neuf palmeaux  
 $xxxxx$  donc moi, quand elle, Yessica on  
 $xxxxxx$  c'est dit que c'était très long.  
 $xxxxxxx$  alors quand elle a dit si on  
 faisaient dix palmeaux x dix palmeaux  
 Moi et Yessica on a dit oui on d'étant  
 d'accord alors on a fait  $\rightarrow$  alors on  
 donc il y a dix palmeaux pour dix  
 rangées.

Il ne s'agit pas d'un cas isolé : voici un autre exemple de copie écrite par Kévin au début et en fin d'année scolaire :

1<sup>ère</sup> idée

14/11/18 comme il est marqué sur la feuille je vais dessiner le polygone à six et sept côtés

je fais des schémas pour y arriver

D'après les schémas que je viens de faire un polygone à 6 côtés et faire

2:33 je viens d'appeler le professeur je ne comprends rien

le fait que je n'ai pas fait à l'important que

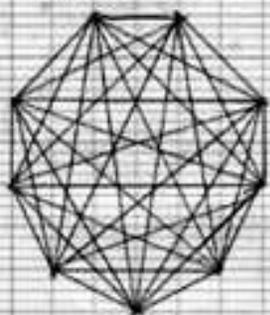
\* faire en plus grand

j'ai rayé en gris pour compter facilement la somme des côtés du polygone à six côtés a neuf diagonales

je viens aussi sur ce qui est descriptif il y a trois types de diagonales sur le polygone à 7 côtés

D'après ce schéma il y a 20 diagonales sur un polygone à 8 côtés

2:53 j'ém ai mesuré (ras-le-bid) mais je continue  
après même.



sur ce polygone il y a 27 diagonales.



Et, ça m'épave ça m'ennuie  
j'ai pas fini  
je vais continuer.

On y retrouve les mêmes caractéristiques mathématiques alors que la dernière copie de Kévin laisse plus de place à la narration :

Problème n° 7.

Date	Obs

J'ai travaillé avec : David, Luciel et Juliano. Dans ce problème on cherche à savoir quel est le vainqueur du match entre l'homme et la machine.

Tout d'abord Juliano a dit qu'il fallait faire  $3 \times 5$  mais avec David et Luciel. Mais lui avons dit que c'était faux car il fallait faire  $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ .

Chacun avons d'abord travaillé grâce à la calculatrice pour faire  $3^5$ ,  $7^5$  et  $11^5$ . Chacun avons trouvé  $3^5 = 243$ ,  $7^5 = 16807$  et  $11^5 = 161051$ .

J'ai remarqué que le résultat finit toujours par le chiffre des unités (le chiffre des unités et pareil dans le nombre à multiplier et le résultat).

Les

résultat: 5 unités 5  
 20 unités 0  
 41 unités 1  
 72 unités 2  
 98 unités 8  
 99 unités 9  
 101 unités 1

Donc 1275 on s'en passe par le fait à la calculatrice  
donc on m'a fait  $127 \cdot 27 = 3429$  puis on l'a fait  
à calcul à la main.

Ensuite Jérome dit que je suis fou car je fais trop de  
calcul.

Donc  $27^2$  le résultat de résultat est 7.

Donc  $392 \cdot 956^2$  c'est trop long. Alors je viens de  
penser que l'impression faite  $56^2$  est à la place  
de  $392 \cdot 956^2$ .

donc l'avons fait avec 91 pour vérifier nous avons  
trouvé que le chiffre des unités du résultat est 1

Mais avons nous vérifié avec 13 sa fait 3

On a trouvé pourquoi ça faisait ça : c'est grâce au jeu  
de décalage.

La victoire entre l'homme et la machine est  
l'homme car la machine est plus rapide mais on  
ne peut pas connaître tous les nombres.

Le problème était difficile mais grâce à un bon groupe  
nous avons réussi.

Nous avons écrit ensemble mis à la 2<sup>e</sup> heure dans  
l'annuaire beaucoup moins.

En restant, pour l'instant, à une simple vision d'ensemble, sans lecture approfondie des copies, on remarque aisément l'augmentation de la prose par rapport aux calculs ou aux dessins géométriques. En regardant plus précisément ces copies, on remarque également l'apparition d'autres caractéristiques narratives

comme la mise en scène de personnages. Au milieu des additions et des schémas, on rencontre des enseignants ou d'autres élèves (certains se désignent même par leur prénom sans dire « je ») :

Angèle : Dans ce problème, il y a 81 pattes pour les lapins et 243 pattes pour les poules. M. Vanlancker vient de venir me voir et il m'a dit qu'il y avait une erreur. Normalement il y a 91 têtes et donc je me suis trompée.

Audrey : On a réfléchi un peu et on a demandé à Mme Michieletto si elle pouvait nous aider un peu. Et elle nous a aidées, on a donc pu savoir la réponse !

Florent : Qu'est-ce qu'une palmeraie ? Julien dit que c'est un petit palmier. Alexandre dit que c'est un groupe de palmiers. Khaled dit qu'il ne sait pas. Moi je pense que c'est un groupe de palmiers.

Johann : Thibault, Tommy et moi, on fait les mêmes calculs sans trouver le même résultat alors nous réfléchissons ensemble.

Kévin : J'ai fait jusqu'à 34 palmiers quand Mickael nous a expliqué son idée de faire  $104+103+102+101+100+99\dots$  mais il trouve ça trop long. Au bout de 10 minutes, il a abandonné. Je lui avais dit de faire  $104+6$  et  $103+7$  pour aller plus vite mais il a dit que c'était n'importe quoi.

Gwendoline : Gwendoline a dit s'il y a un palmier, il y a une seule rangée de palmiers triangulaires. Audrey et Lauryne ont dit qu'elles étaient d'accord.

David : Moi et Mickael nous avons vérifié et Kévin s'était trompé sur 2 multiplications, celles que je vais souligner en vert. J'ai marqué un panier de très loin et le prof est dégoûté parce que lui, il ne les marque jamais.

Jonathan : J'ai entendu mon voisin barrer sur sa copie. Je lui ai dit qu'il allait avoir des points en moins. Il m'a dit que ça n'était pas grave, que c'était juste une petite addition, qu'il s'en foutait pas mal. J'ai regardé quelle opération il faisait.

Ces apparitions de personnages n'ont habituellement pas lieu d'être dans des copies de mathématiques. Pourtant on y rencontre également l'utilisation d'une ponctuation expressive pour mieux transmettre des sentiments de joie, de fatigue... :

Julien : Max a trouvé quelque chose ! C'est normal que ça ne marche pas !

Maxime : J'ai pas pu terminer et comme c'est nul ce que j'ai fait, je pense que je vais avoir une mauvaise note !

Bryan : Je propose de faire  $3*3*3*3*3$ . Je calcule ! Tommy me dit STOP !!! Tommy m'a proposé de commencer par nous poser des questions.

Jonathan : J'ai adoré ce problème-là !!!

Madeline : Et enfin tout le groupe a commencé à déprimer et on n'a pas trop cherché d'idées. Donc maintenant je dois en trouver une moi-même. J'en ai marre !

Gwendoline : ça commence à venir, j'arrive à le faire. Chouette, en un tour, je l'ai fait. Je pensais que je n'y arriverai pas mais j'ai réussi. Trop chouette ! J'attaque le 3<sup>e</sup> cercle. J'ai demandé à ma voisine où elle était arrivée.

Thibault : Julien calcule et Maxime fait WHAOU !!!!!!!!!!!!!

Maxime : Alors sa mère met environ 10 secondes car elle saute plus loin que lui alors c'est normal qu'elle aille plus vite. Dans 2 minutes ça sonne et là, il faut que je me dépêche encore plus !

Les élèves se sont clairement pris au jeu du récit de leur recherche et ont essayé de le rendre vivant, de le romancer. On y trouve même des dialogues, rapportés de façon directe ou non :

Madeline : Mickael pense que c'est faux, il explique : « Six n'est pas la mesure mais le nombre de tours. » Madeline dit qu'elle n'en sait rien.

Émeline : Émeline : je pense qu'il y a un problème. Lisa : Je pense qu'il manque les 25 secondes du petit kangourou. Émeline : Je pense que c'est bon ! Angèle : je pense qu'il y a des petites erreurs. Mais ça pourrait être bon, je ne sais pas. On verra bien !

Alexandre : Florent et moi, on a dit à Julien et Khaled qu'on calculait les côtés. Julien n'est pas d'accord avec l'idée donc on fait une autre idée au lieu de garder celle-là.

Maxime : Maxime fait : J'arrête parce qu'il est 14 h 56. Johann : Et là, ça sonne alors je me dépêche de remballer mes affaires !

Au fil des narrations de recherche, le récit a pris naturellement (c'est-à-dire sans consigne particulière donnée par les enseignants) de plus en plus de place dans les copies des élèves. Ceux-ci répondaient, certes, à la consigne de raconter leur recherche mais sont allés au-delà car, bien souvent, la longueur des écrits nous a surpris. Durant cette heure les élèves écrivaient bien plus que pour un travail d'écriture donné en cours de français, par exemple.

Ce développement de la narration a-t-il permis aux élèves de mieux résoudre les problèmes proposés ? Je pense que, pour l'instant, la question reste ouverte même si nous avons vu les élèves développer des capacités de recherche et de réflexion face aux questions mathématiques. Néanmoins, ce dispositif particulier, obligeant à raconter ce que l'on a pensé, à dérouler sa pensée, à en prendre conscience, a clairement généré de plus en plus de récit. La question des liens entre récit et savoirs se pose donc. Durant ces heures, mes élèves ont appris à « réfléchir », ont été obligés de penser leur cheminement intellectuel, de prendre le temps de s'en saisir. Cet apprentissage s'est fait en développant le récit dans leurs écrits. On peut donc se dire que, peut-être, le récit a été, pour eux, un outil et non un objet d'apprentissage comme dans le cours de français.