

## En route vers l'abstraction

Au lycée, on ne peut plus se permettre comme au collège d'apprendre par cœur et de régurgiter durant les évaluations. Un des enjeux principal du travail fait de la classe de seconde jusqu'à la terminale, au travers de bien des matières, est de dépasser la forme et la profusion des détails pour décoder le fond et l'intention. Le développement d'une telle compétence ne se fait pas en un jour, ni au travers d'un seul exercice, chaque matière t'apportera quelques clés.

Pour développer ces gestes il me semble important de le faire en s'appuyant sur des exemples réels, quelque chose de concret au moins au début.

### Méthode pour trouver la forme canonique d'un polynômes du second degré

Exemple brut comme on pourrait le trouver dans une correction donné par le professeur:

Enoncé :

Mettre sous forme canonique la fonction  $f$  associant pour tout  $x$  la quantité  $f(x) = 5x^2 - 30x + 7$

Réponse :

$$\begin{aligned} f(x) &= 5x^2 - 30x + 7 = 5\left(x^2 - \frac{30x}{5}\right) + 7 = 5(x^2 - 6x) + 7 = 5(x^2 - 6x + 3^2 - 3^2) + 7 \\ &= 5((x - 3)^2 - 9) + 7 = 5(x - 3)^2 - 45 + 7 = 5(x - 3)^2 - 38 \end{aligned}$$

Ainsi on a :  $a = 5$ ,  $\alpha = 3$  et  $\beta = -38$

La première chose est de comprendre / être ok avec tout ce qui a été proposé, on est dans le détail, la pure mise en pratique de règles de calculs, il n'y a pas de conscience. Si on a des difficultés à ce moment-là, il faut interroger le professeur.

Une fois que chaque détail est compris on peut verbaliser le nez collé à la feuille et dire quels sont les règles qui ont été utilisées. On peut décrire les opérations. On alors un descriptif qui ne contient que du comment mais pas de but ou de méthode.

Les différentes lignes sont autant d'étapes permettant de passer des conditions initiales de l'énoncé jusqu'à la conclusion attendue dans la question. Pour aller du point A au point B on a fait une série de déplacements qui ont chacun un intérêt, qui nous rapprochent à chaque fois un peu plus du but.

Il nous faut les décrire / nommer / énoncer.

Analyse de l'exemple :

$$\begin{aligned} f(x) &= 5x^2 - 30x + 7 && \text{d'abord je décris clairement mon point de départ.} \\ &= 5\left(\frac{5x^2}{5} - \frac{30x}{5}\right) + 7 && \text{je mets 5 l'élément qui multiplie le } x^2 \text{ en facteur d'une parenthèse} \\ &\text{contenant les deux premiers éléments chacun divisés par 5.} \\ &= 5(x^2 - 6x) + 7 && \text{je simplifie} \\ &= 5(x^2 - 2 \times x \times 3) + 7 && \text{j'identifie dans ma parenthèses la valeur de } u \text{ et } v \text{ si on avait l'identité} \\ &\text{remarquable } (u - v)^2 \\ &= 5(x^2 - 6x + 3^2 - 3^2) + 7 && \text{je rajoute dans ma parenthèse le } v^2 \text{ et je l'enlève dans la foulée pour} \\ &\text{commencer.} \\ &= 5((x - 3)^2 - 9) + 7 && \text{je factorise les premiers éléments} \\ &= 5(x - 3)^2 - 45 + 7 && \text{je développe par rapport à 5} \\ &= 5(x - 3)^2 - 38 && \text{je simplifie} \end{aligned}$$

Ainsi on a :  $a = 5$ ,  $\alpha = 3$  et  $\beta = -38$  j'identifie en ayant en tête la forme canonique officielle  $a(x - \alpha)^2 + \beta$

A ce stade, on a déjà moins de comment et plus de quoi

Mais on peut aller encore plus loin :

$$\begin{aligned} f(x) &= 5x^2 - 30x + 7 \\ &= 5\left(\frac{5x^2}{5} - \frac{30x}{5}\right) + 7 && \text{j'identifie la } a \text{ et factorise les deux premiers éléments de force par rapport à } a \\ &= 5(x^2 - 6x) + 7 && \text{je simplifie} \\ &= 5(x^2 - 6x + 3^2 - 3^2) + 7 && \text{je complète la parenthèse pour avoir l'identité remarquable au complet} \\ &= 5((x - 3)^2 - 9) + 7 && \text{de là je fais le nécessaire pour me ramener à : } a(x - \alpha)^2 + \beta \\ &= 5(x - 3)^2 - 45 + 7 \\ &= 5(x - 3)^2 - 38 && \text{puis j'identifie : Ainsi on a : } a = 5, \alpha = 3 \text{ et } \beta = -38 \end{aligned}$$

### Conclusion de l'exemple

On remarquera qu'en terme d'explication c'est bien plus court, on a encore moins de comment et plus de quoi. Au final on pourrait résumer l'affaire à une factorisation forcée par rapport à  $a$ , puis une factorisation en identité remarquable forcée et un polissage pour se ramener à la formule du court. A ce stade il n'y a plus de comment.

### **Généralisation**

C'était un exemple parmi bien d'autres possibles, et en les analysant on pourrait se rendre compte que l'idée générale pour extraire une méthode d'un cas concret se résume à une prise d'altitude progressive. Au départ on a le nez dans les détails, on est tellement à l'intérieur qu'on ne voit rien, puis à mesure qu'on recule la vision d'ensemble se clarifie et apparaît peu à peu.

Bonus

## **français, de l'histoire comme plus tard de la philosophie**

Quand on est dans le règne de l'interprétation des experts mondiaux bardés de diplômes et de montagnes d'heures de réflexions arrivent à des conclusions souvent bien différentes. On n'est pas en science avec une vérité formule indiscutable qu'il faut trouver et démontrer, il existe bien des manières d'envisager le réel, certaines plus crédibles que d'autres, mais elles ont tout droit de cité du moment qu'elles tiennent la route.

En cours on te donne des outils, pour analyser les documents proposés, on te donne aussi un contexte (mouvement littéraires, contexte historique, politique, économique etc. ) et tout ça sera autant de moyens pour soutenir ton avis. Tu as une vision, une impression, ou des fois une simple intuition, et pour la communiquer, pour permettre à l'autre de te suivre, d'accepter ou au contraire d'affronter ta pensée, tu dois l'articuler, la soutenir à l'aide de preuves et d'un raisonnement logique.

### **En français**

je ne suis pas expert en la matière, je ne te donne que mon idée sur la question. Ce qui suit n'est qu'une liste de conseils, tu gardes ce qui te convient et jette le reste.

**Phase 1** : dans un premier temps il faut lire le texte, et écouter ton intuition :

attendre une minute sans rien penser pour voir comment on se sent à l'issue de la lecture. Pas la peine de qualifier le sentiment, de le verbaliser, il faut juste le laisser être et le reconnaître. Et si on ne sent rien, ce n'est pas grave, on reste avec le rien un instant.

**Phase 2** : on passe dans une phase mentale, qu'est-ce que l'on croit qui a été dit ? on reste à un niveau superficiel, très premier degré, qu'elle est l'idée qui flotte à la surface.

Une deuxième relecture, plus lente s'impose, pour chaque paragraphe ou blocs de phrase on se demande « et là qu'est ce qui a été dit ? » on écrit l'idée de manière synthétique sur le brouillon et on essaye aussi de voir comment ça se raccroche à l'idée principale (qu'on avait eu après la première lecture) A la fin on a une liste d'idées, et on peut prendre un moment pour voir comment elles s'articulent.

**Phase 3** : Analyse de style

Nouvelle lecture : phrase après phrase tu traques les figures que tu as pu apprendre ( lors de la phase d'apprentissage, tu dois bien associer : nom, cœur de la technique, effet généralement engendré, et au moins un exemple qui te parles, lors de cette phase, ça peut être bien de faire preuve d'un peu de fantaisie et de s'amuser à créer un ou deux exemples utilisant la figure de style).

Les figures de styles repérées sont utilisées pour justifier TES arguments. Tu ne sais pas ce qu'a voulu dire l'auteur ( tu n'étais pas dans sa tête, et même des fois lui-même n'avait pas conscience de toutes les ramifications de son geste créateur ), toi tu interprètes le texte à ta manière, et les figures comme les citations doivent te servir de munitions ... si une minorité s'inscrivent en faux (tu peux les mettre de côté) si ça commence à être dur de les glisser sous le tapis il est peut-être temps d'ajuster ta thèse.

**Phase 4** : dernier préparatifs avant la phase de rédaction

Sur la feuille de brouillon tu vas associer à chaque idée un mot clé, déjà présent dans la phrase écrite ou que tu rajouteras dans la marge. Chaque mot clé sera surligné.

Puis tu organisera spatialement