



RITUEL MATHS · PRÉPARATION AU CRPE

Les Pièges du **CRPE**

Extrait offert · Préface & Chapitre 1



Pourquoi les erreurs sont-elles si intéressantes ?

« L'erreur n'est pas seulement l'effet de l'ignorance, de l'incertitude ou du hasard ; elle est le symptôme d'obstacles auxquels la pensée des élèves se heurte. »

Jean-Pierre Astolfi — L'erreur, un outil pour enseigner (ESF Éditeur)

Cette phrase résume à elle seule une conviction largement partagée par les didacticiens des mathématiques : l'erreur n'est pas un accident du raisonnement, elle en est une manifestation. Elle ne constitue pas uniquement une réponse fausse ; elle révèle la manière dont un élève comprend une notion, mobilise ses connaissances et construit son raisonnement.

Il existe pourtant deux façons de regarder une copie d'élève. La première consiste à rechercher ce qui manque. L'élève s'est trompé ; il faut corriger. Il ne sait pas ; il faut lui apprendre. L'erreur apparaît alors comme un écart entre la réponse attendue et la réponse produite. Une fois la bonne réponse donnée, on considère souvent que le problème est résolu.

Cette manière de voir n'est pas fausse. Elle est simplement incomplète. Car une erreur est rarement le fruit du hasard.

Lorsqu'un élève se trompe, il ne répond généralement pas au hasard. Il mobilise des connaissances, applique une règle, reproduit une procédure qui lui semble cohérente. Son raisonnement possède sa propre logique, même lorsqu'il conduit à une réponse erronée. C'est précisément cette logique qui intéresse le professeur.

Prenons un exemple. On demande à un élève :

Trois stylos coûtent 6 €. Combien coûtent 12 stylos ?

L'élève répond : **15 €**.

Le calcul est pourtant exact. L'élève observe que l'on passe de 3 à 12 en ajoutant 9 ; il ajoute donc 9 au prix initial : $6 + 9 = 15$. L'erreur ne provient pas du calcul. L'élève additionne correctement.

Ce qui pose problème, c'est le modèle de pensée qu'il mobilise. Il interprète une situation de proportionnalité comme une situation additive. Il compare les écarts au lieu de comparer les rapports. Autrement dit, il sait calculer. Il ne sait pas encore identifier la structure mathématique de la situation.

Cette distinction est essentielle. Si le professeur conclut trop rapidement que l'élève « ne sait pas faire de proportionnalité », il risque de proposer une remédiation inadaptée : refaire des calculs, multiplier les exercices ou répéter une procédure déjà connue. Or cette répétition ne résoudra rien. La difficulté n'est pas technique. Elle est conceptuelle.

Le véritable travail consiste alors à reconstruire le sens de la proportionnalité en proposant des situations dans lesquelles le raisonnement additif montre ses limites et où le raisonnement multiplicatif devient nécessaire. C'est là que commence véritablement le métier de professeur. Le professeur ne se contente pas de corriger une réponse : il cherche à comprendre ce qu'elle révèle.

Comme l'a montré Guy Brousseau, le sens d'une erreur ne peut être compris indépendamment de la situation dans laquelle elle est produite. Une même réponse erronée peut traduire des raisonnements différents selon les connaissances que l'élève mobilise et les contraintes de la tâche proposée. L'analyse d'une production d'élève ne consiste donc pas seulement à repérer une faute, mais à comprendre le fonctionnement intellectuel qui l'a engendrée.

Une production erronée devient alors un indice précieux. Elle permet d'identifier les connaissances déjà construites, celles qui restent fragiles et les obstacles que l'élève doit encore dépasser. Ainsi, une erreur devient une source d'information. Elle ne dit pas seulement que l'élève s'est trompé : elle explique comment il pense.

C'est pourquoi deux réponses identiques peuvent nécessiter des interventions totalement différentes. Deux élèves peuvent écrire le même résultat faux pour des raisons différentes. L'un peut avoir choisi la bonne démarche mais commettre une erreur de calcul. L'autre peut effectuer des calculs exacts tout en appliquant une procédure inadaptée. Les deux obtiennent la même réponse. Pourtant, ils n'ont pas les mêmes besoins : le premier a besoin de consolider une technique, le second de reconstruire un concept. Traiter ces deux situations de la même manière reviendrait à poser un mauvais diagnostic. Or un diagnostic erroné conduit presque toujours à une remédiation inefficace.

C'est précisément l'ambition de cet ouvrage. Vous n'y trouverez pas un catalogue d'erreurs à mémoriser, ni une collection de recettes toutes faites. Vous y découvrirez une méthode pour observer les productions des élèves, comprendre les raisonnements qui les ont produites et construire des remédiations adaptées aux obstacles rencontrés.

Car derrière chaque erreur se cache une question bien plus féconde que la recherche immédiate de la bonne réponse : pourquoi cet élève est-il convaincu que sa réponse est correcte ? Lorsque le professeur est capable de répondre à cette question, il ne corrige plus seulement une erreur : il comprend un raisonnement. Et lorsqu'il comprend un raisonnement, il peut véritablement faire apprendre.

C'est cette compétence que cet ouvrage souhaite développer. Non seulement pour réussir l'épreuve de mathématiques du CRPE, mais surtout pour entrer dans le métier avec le regard d'un enseignant capable de transformer chaque erreur en une occasion d'apprendre.

Références didactiques

Les analyses proposées dans cet ouvrage s'inscrivent dans les travaux de plusieurs chercheurs majeurs en didactique des mathématiques et en sciences de l'éducation, notamment Jean-Pierre Astolfi, Guy Brousseau, Gérard Vergnaud, Roland Charnay et Rémi Brissiaud. Sans chercher à présenter de manière exhaustive leurs théories, nous nous appuierons sur leurs apports chaque fois qu'ils permettront d'éclairer l'analyse d'une production d'élève ou de justifier une démarche de remédiation.

Apprendre à lire une erreur

Une réponse fausse... ou un raisonnement en construction ?

Lorsqu'un élève commet une erreur, la première réaction est souvent de chercher la bonne réponse. Cette démarche est naturelle. Elle répond à une logique d'évaluation : une réponse est correcte ou elle ne l'est pas. Mais enseigner ne consiste pas uniquement à distinguer le vrai du faux.

Le rôle du professeur est d'aller plus loin. Il doit comprendre pourquoi l'élève a produit cette réponse. Cette différence de posture est fondamentale : le correcteur vérifie un résultat, le professeur cherche à comprendre un raisonnement.

Prenons deux productions d'élèves. À la question $27 + 18 = ?$, le premier élève écrit **315**, le second écrit **45**. Le premier résultat est faux, le second est correct.

Pourtant, imaginons maintenant une autre situation. On demande $3 \times 15 = ?$ Le premier élève répond **315**, le second répond **45**. Dans la première situation, « 315 » révèle une juxtaposition des nombres : l'élève a probablement appliqué une procédure inadaptée en accolant les chiffres. Dans la seconde, « 45 » est une réponse correcte.

Un même nombre peut donc être juste ou faux selon la situation. Inversement, une même erreur peut traduire des raisonnements très différents.

Supposons maintenant que deux élèves répondent 15 € à la question : « Trois stylos coûtent 6 €. Combien coûtent 12 stylos ? » Le premier explique : « J'ai ajouté 9 parce qu'on passe de 3 à 12. » Le second explique : « J'ai multiplié par 4 puis je me suis trompé en calculant. »

La réponse est identique. Le diagnostic est totalement différent. Dans le premier cas, l'élève confond une relation additive et une relation multiplicative. Dans le second, il a identifié la bonne stratégie mais commet une erreur de calcul. La remédiation ne peut évidemment pas être la même.

L'analyse d'une production ne commence donc jamais par la correction. Elle commence par une question : quel raisonnement cette réponse laisse-t-elle supposer ? Cette question constitue le point de départ de tout le travail présenté dans cet ouvrage.

Observer avant de conclure

Face à une production d'élève, le professeur doit résister à une tentation : interpréter trop vite. Une copie est un indice, ce n'est pas une preuve. Avant de conclure qu'un élève ne maîtrise pas une notion, il convient d'observer précisément ce qu'il fait :

- Quels calculs réalise-t-il ?
- Quelles procédures met-il en œuvre ?
- Que représente-t-il ? Quels mots emploie-t-il ?
- Quelles informations utilise-t-il ? Lesquelles ignore-t-il ?

Cette phase d'observation est essentielle. Elle oblige le professeur à suspendre son jugement pour recueillir des indices. Comme un médecin qui n'établit pas un diagnostic avant d'avoir examiné son patient, l'enseignant ne devrait jamais proposer une remédiation avant d'avoir compris le fonctionnement intellectuel qui a conduit à l'erreur.

Comprendre avant de corriger

Une erreur possède presque toujours une logique, même lorsqu'elle paraît surprenante. Cette logique peut provenir :

- d'une généralisation abusive d'une règle connue ;
- d'une confusion entre deux notions proches ;
- d'un obstacle conceptuel ;
- d'une représentation incomplète de la situation ;
- d'une surcharge cognitive ;
- ou simplement d'une automatisation insuffisamment maîtrisée.

L'objectif n'est donc pas de classer les erreurs en « bonnes » ou « mauvaises ». Il est de comprendre leur origine. C'est cette compréhension qui permettra de choisir une intervention adaptée.

Notre méthode d'analyse

Tout au long de cet ouvrage, nous utiliserons la même démarche. Chaque production d'élève sera étudiée selon quatre questions.

La méthode en quatre questions

1. **Que fait l'élève ?** Nous décrivons les faits, sans interprétation.
2. **Que révèle cette production ?** Nous formulons une hypothèse sur le raisonnement.
3. **Quel obstacle met-elle en évidence ?** Nous identifions la connaissance qui fait défaut ou qui est encore en cours de construction.
4. **Comment faire progresser l'élève ?** Nous proposons une remédiation qui s'attaque à la cause de l'erreur, et non à sa seule conséquence.

Cette méthode servira de fil conducteur à tous les chapitres.

CE QU'IL FAUT RETENIR

Une erreur n'est jamais une simple réponse fausse. Elle constitue un indice sur le fonctionnement intellectuel de l'élève. L'observer avec précision, comprendre le raisonnement qui l'a produite, identifier l'obstacle rencontré et construire une remédiation adaptée : telle est la démarche professionnelle que cet ouvrage propose de développer.

Apprendre à corriger est nécessaire. Apprendre à diagnostiquer est indispensable.

La suite dans le livret complet

Cet extrait vous a donné la **méthode**. Le livret complet l'applique, chapitre après chapitre, aux **pièges les plus fréquents** du CRPE : proportionnalité, pourcentages, fractions, géométrie, grandeurs et mesures...

Chaque erreur y est décortiquée selon les quatre questions, avec la remédiation qui convient.

Bientôt disponible. En attendant, retrouvez cet esprit chaque jour dans l'application Rituel Maths.