

# MÉTHODE

# Les 7 tactiques fondamentales du QCM

Le concours Avenir se présente comme une suite de 4 séries de QCM. On y trouve des questions de mathématiques, de physique, d'anglais et un ensemble intitulé compréhension-expression-raisonnement.

Bien que l'enseignement scolaire français se fasse peu sous cette forme, elle est fréquente dans les pays anglo-saxons et de plus en plus dans les concours des grandes Écoles.

Depuis qu'ils existent, les QCM font l'objet de vives critiques. On souligne à quel point il est difficile de distinguer un candidat chanceux d'un candidat bien préparé et l'on dénonce en quoi ils empêchent d'évaluer les aptitudes à la rédaction et à la construction de raisonnements.

C'est oublier cependant que l'on peut mettre en place des types de question et des barèmes qui permettent de réparer ces défauts tout en évitant les inconvénients des concours sur dissertation.

Les conseils qui vont suivre tiennent compte des spécificités des QCM et s'appliquent à tout type de discipline. Ils vous permettront de gagner rapidement en familiarité avec ces questions pour ensuite consacrer toute votre attention aux problèmes intellectuels eux-mêmes. Nous ne donnerons donc pas ici des techniques différenciées selon qu'il s'agit de mathématiques ou d'expression mais bien des principes qui vous serviront pour toutes les questions du concours. Imprégnez-vous en avec soin, ils permettront d'augmenter sensiblement votre score.

## Savoir gérer le temps

La première difficulté des QCM en situation de concours, c'est bien sûr la gestion du temps. Dans le concours Avenir, vous disposez de :

- 1h30 pour 60 questions de mathématiques
- 1h30 pour 60 questions de physique
- 1h30 pour 45 questions de compréhension-expression-raisonnement
- 30 minutes pour 45 questions d'anglais

Compte tenu de la difficulté de certaines questions, cela veut dire que vous devez absolument gérer le temps de manière optimale car vous n'en disposez pas à foison.

Vous devez alors respecter 4 règles fondamentales :

- 1. Quoi qu'il arrive, que vous ayez terminé ou non de réfléchir à une réponse, vous ne devez pas dépasser 2 minutes par question en mathématiques et en physique, également 2 minutes en compréhension-expression-raisonnement et 45 secondes en anglais.** Il est parfois rageant de ne pas avoir la réponse après avoir consacré du temps à un travail mais le temps que vous perdez sur une question dans ce type d'exercice ne se rattrape jamais. Acceptez donc de vous couper la main pour ne pas y laisser le bras.
- 2. Vous devez d'un coup d'œil voir si une question vous paraît d'emblée trop difficile.** Certes, ce n'est pas toujours facile, mais si par exemple pour devez résoudre un problème sur les limites d'une fonction exponentielle et que vous vous sentez mal à l'aise avec ce type de concept, mieux vaut remettre le problème à plus tard. En effet, si l'on dépasse le temps raisonnable par question, on ne le rattrape pas, mais il est en revanche possible et souhaitable de laisser pour la fin les questions les plus dures pour vous. On gagne autant de points ici pour une question difficile ou pour une question facile.
- 3. Ce conseil est d'autant plus valable en mathématiques et en physique où l'on vous demande de ne répondre qu'à 45 des 60 questions.** Le choix est alors stratégique.
- 4. C'est seulement après avoir appliqué ces deux conseils et quand vous êtes au bout du questionnaire que vous pouvez revenir en arrière, s'il vous reste du temps.**

Même s'il est possible de réussir ce concours sans répondre à toutes les questions, il est cependant souhaitable de proposer le plus grand nombre de bonnes réponses. Suivre ces 4 règles vous y aidera.

## Savoir lire une question

Ce conseil peut paraître superfétatoire. Il est pourtant essentiel de le rappeler : une question mal lue, comme un problème mal compris, occasionne systématiquement une perte de temps et de points.

Vous devez par conséquent vous familiariser avec le type de question posée et cela grâce aux annales ainsi qu'à cet ouvrage, et apprendre à bien les comprendre.

Vous trouverez dans ces QCM des questions affirmatives mais aussi des questions négatives, qui, pour être moins nombreuses, sont souvent risquées : le candidat habitué à des questions affirmatives va lire la négative à l'envers.

Comment éviter ce mauvais réflexe ? Comment de manière générale éviter les confusions compte tenu de la pression du temps ? En appliquant systématiquement la règle suivante : **toute question doit être lue lentement et deux fois.**

Certes, cela peut donner le sentiment de perdre du temps, surtout lorsque l'on en n'a que trop peu. Mais en acceptant d'abandonner quelques petites secondes, vous éviterez à coup sûr tous les pièges.

Pour vous assurer d'une bonne compréhension de la question, **il peut être bon de reformuler dans sa tête la question avec ses propres mots.** Cela n'est pas toujours nécessaire mais cela s'avère très profitable dans l'épreuve de raisonnement.

## Anticiper les réponses quand c'est possible

Cette maxime va de pair avec l'anticipation des réponses. Certes, puisqu'on nous propose 4 réponses possibles, le bon sens semble indiquer qu'il faut les lire linéairement dans la foulée des questions. C'est en effet ce que font la plupart des candidats mal préparés.

La raison en est simple : les QCM sont discriminants s'ils renferment des pièges et c'est le cas de ce concours. Autrement dit, on ne place pas seulement la bonne réponse parmi 3 autres qui seraient absurdes, mais on met la bonne, on en met deux mauvaises et par exemple une troisième proche de la bonne mais imparfaite. On peut ainsi distinguer les esprits rigoureux des autres.

Comment échapper à cette difficulté ? La règle est simple : **même s'il s'agit d'un QCM, vous devez chaque fois que c'est possible anticiper la réponse.**

Cela veut dire que dans beaucoup de cas, vous pouvez considérer que la question n'est pas accompagnée d'options et réfléchir sans les regarder. Cela est valable pour presque toutes.

C'est seulement ensuite que vous regarderez les options. Il sera alors facile de retrouver celle qui ressemble le plus à celle que vous aviez anticipée, sans tomber dans les pièges que l'on vous tend.

Même si ce n'est pas spontané, efforcez-vous de respecter ce principe, vous accroîtrez votre score en évitant les points négatifs.

## Savoir lire une option

Ce à quoi vous êtes en général peu habitué, c'est à la logique de la « meilleure réponse ». Pour un certain nombre de questions, notamment en mathématiques ou en physique, la question ne se pose que peu. Mais pour toutes les autres, plusieurs bonnes réponses sont souvent possibles. C'est pourquoi vous devrez repérer la meilleure après l'avoir anticipée, même si celle-ci n'est pas parfaite.

Le jury rappelle cela dans ses consignes notamment dans la compréhension-expression-raisonnement : que l'on vous demande un titre ou un synonyme et plusieurs réponses sont valables. **Vous devrez même vous contenter parfois de réponses décevantes.**

Comment discerner la meilleure réponse parmi celles qui ressemblent à la réponse anticipée ? **Le plus simple est de commencer par éliminer les plus éloignées**, ce qu'on fait en général assez vite. **C'est ensuite, parmi les deux ou trois réponses restantes que vous aurez à comparer** : soit vous comparez les 3 options restantes d'un coup d'œil, soit vous en comparez d'abord deux, puis les deux suivantes entre elles.

## Savoir ne pas répondre

Mais qu'arrive-t-il si l'on ne parvient pas au bout du temps imparti à discerner la bonne option ? **Si vraiment après avoir cherché on n'a aucune idée de la bonne réponse, et si l'on n'a éliminé aucune option, le plus sage est de passer et de ne surtout pas répondre.**

En effet, on vous gratifie de trois points par bonne réponse et l'on vous retire un point par mauvaise. Cela veut dire, en termes d'espérance mathématique, que vous n'avez rien à gagner.

## Savoir répondre au hasard sous certaines conditions

En revanche, le même calcul probabiliste implique une conclusion différente si vous avez déjà éliminé des options. Ainsi, si en ayant suivi les conseils précédents, vous hésitez entre deux ou trois options et que vous êtes sûr de l'option ou des deux options que vous avez éliminées, alors il est logique de tenter votre chance. **S'il vous reste peu de temps et que vous ne parvenez pas à trouver la meilleure réponse, une réponse au hasard parmi 2 ou 3 options a plus de chances de vous rapporter des points que de vous en faire perdre.**

Il va de soi que ce n'est pas là un idéal intellectuel mais le but est en l'occurrence de maximiser votre score.

## Savoir utiliser quelques astuces...

Vous aurez tout loisir de découvrir à l'occasion de nos corrigés les astuces qui peuvent servir ici et là, pour une matière ou plus spécifiquement pour un type de question. La liste exhaustive en serait compliquée et abstraite, aussi mieux vaut-il la découvrir et la retenir à l'occasion de l'exercice. C'est pourquoi cette septième tactique se trouve en réalité développée dans les deux corrigés que vous trouverez à la fin de ce volume, en même temps que l'on y rappelle quelques éléments de cours. N'hésitez pas à en faire une fiche ou à retenir ces encadrés qui vous seront bien utiles par la suite.

Voici les résumés de ces 7 tactiques que vous devrez retenir par cœur :

- Savoir gérer le temps
- Savoir lire une question
- Anticiper les réponses quand c'est possible
- Savoir lire une option
- Savoir ne pas répondre
- Savoir répondre au hasard sous certaines conditions
- Savoir utiliser quelques astuces...

Vous êtes maintenant prêt pour les deux concours blancs qui suivent. Le premier est d'un niveau moyen, le second plus difficile. Imprégnez-vous bien des corrections et des conseils, rappels et astuces qui parcourent les corrigés, vous éviterez à l'avenir des erreurs.

# Mathématiques, physique et chimie

## Les épreuves en quelques mots

Le candidat se voit proposer des QCM qui portent sur les matières scientifiques du lycée. La différence, c'est que vous n'aurez pas forcément à répondre comme vous le faisiez auparavant dans la mesure où il s'agit de distinguer la bonne réponse. On pourra le cas échéant se passer d'une résolution classique.

## Les questions-types

Vous ne serez pas surpris par les formulations qui correspondent la plupart du temps aux énoncés auxquels on vous a habitué au collège et au lycée.

Voici un exemple de question :

Soit un triangle équilatéral ABC. Son aire vaut  $2Y\sqrt{3}$ . Combien mesure son côté ?

- A. 2      B. Y      C.  $2\sqrt{(2Y)}$       D.  $\frac{Y}{2}$

Ou encore en physique :

Un pendule formé d'un fil sans masse et d'une bille de masse  $m = 100 \text{ g}$  est fixé au plafond d'un ascenseur. Dans tout cet exercice on prendra l'intensité du champ de pesanteur étant égale à :  $g \approx 10 \text{ N.kg}^{-1}$ .

L'ascenseur démarre vers le haut avec une accélération constante sur un bref intervalle de temps et de valeur  $a_1 = 2 \text{ m.s}^{-2}$ .

La valeur de la tension du fil vaut :

- A.  $T = 1 \text{ N}$       B.  $T = 1,2 \text{ N}$       C.  $T = 10 \text{ N}$       D.  $T = 12 \text{ N}$

## Les 5 tactiques essentielles

Si ces épreuves peuvent faire peur à certains, c'est non seulement parce que l'on aimerait avoir beaucoup plus de temps pour faire les exercices. Ce sont en effet celles où l'on a le plus le sentiment d'être pressé par le temps.

Les tactiques qui suivent ont donc d'abord pour but de vous aider à en gagner, même s'il faut pour cela s'écarter en partie des méthodes les plus courantes des matières académiques.

**Premièrement, un certain nombre d'exercices devront être résolus classiquement.** C'est le cas de l'énoncé du premier exemple.

Pour le résoudre, il faut se souvenir ici de quelques propriétés remarquables du triangle équilatéral de côté  $c$  ainsi que la formule de calcul de l'aire d'un triangle quelconque :  $\frac{\text{base}(c) \times \text{hauteur}(h)}{2}$ . Dans un triangle équilatéral, la hauteur ( $h$ ) se confond avec la médiatrice et coupe donc le côté en son milieu de manière perpendiculaire. On a alors deux triangles rectangles et il suffit d'appliquer le théorème de Pythagore pour connaître la mesure de la hauteur.

Considérons la hauteur qui part de  $A$  et posons  $D$  le milieu de  $BC$ . On a alors :  $AD^2 + DB^2 = AB^2$  c'est-à-dire  $h^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2 = c^2$ , ce qui en développant donne :  $h = 0,5c\sqrt{3}$ .

L'aire devient alors :  $\frac{ch}{2} = \frac{c}{2} \times 0,5 \times \sqrt{3} = \frac{c^2 \sqrt{3}}{4}$  ce qui d'après l'énoncé vaut  $2Y\sqrt{3}$ .

En simplifiant, on obtient la réponse C.

Eventuellement, vous pouviez en l'occurrence vous rappeler que dans un triangle équilatéral, la hauteur vaut  $h = 0,5c\sqrt{3}$ , afin de gagner un peu de temps.

Voici un autre exemple :

$U_n$  est une suite arithmétique de premier terme  $U_0 = -30$  et de raison  $R = 4$ .

$V_n$  est une suite géométrique de premier terme  $V_0 = 3$  et de raison  $Q = 2$ .

Le dixième terme de la suite ( $U_n$ ) est :

A. 10

B. 6

C. -66

D. aucune des trois réponses précédentes