

Les sujets de D.N.B sont variés tant dans leur forme que sur leur fond. Bien qu'on ait bien conscience de la diversité des sujets abordés, et que l'on révise tout autant de chapitres/cours en conséquence, on sous-estime souvent la nécessité de savoir répondre à une question correctement en respectant la forme souhaitée. Cet avant-propos décortique en quelques points les différentes formes que peuvent prendre les exercices ou les questions au D.N.B, en reprenant les cas classiques, et en donnant une stratégie de réponse dans chacun des cas.

I) L'épreuve de mathématiques

Voici les conditions de l'épreuve du D.N.B en mathématiques :

- **Durée** : 2h
- **Barème** : 100 pts
- **Sujet** : National (*tout le monde fait le même sujet en même temps*)
- **Matériel** : Calculatrice autorisée, en pratique obligatoire, tout autre matériel de géométrie.
- **Constitution du sujet** : Un sommaire présentant le sujet, puis la liste des exercices (*en général 5 à 7*) sur des thèmes différents, et parfois une annexe à la fin (*voir partie VI plus loin*).

II) Les Q.C.M. (Questionnaire à Choix Multiples)

Pour répondre correctement à un Q.C.M., il faut bien lire la consigne et y repérer les informations importantes suivantes :

- Le nombre de réponse(s) attendue(s) par question.
- La nécessité d'une justification ou non.
- La façon de répondre à la question officiellement.

Exemple : Métropole – Juin 2021 – Exercice 3

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). **Aucune justification n'est demandée.**
Pour chaque question trois réponses (A, B et C) sont proposées.
Une seule réponse est exacte.
Recopier sur la copie le numéro de la question et la réponse.

PARTIE A :

Une urne contient 7 jetons verts, 4 jetons rouges, 3 jetons bleus et 2 jetons jaunes. Les jetons sont indiscernables au toucher.

On pioche un jeton au hasard dans cette urne.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. À quel événement correspond une probabilité de $\frac{7}{16}$?	Obtenir un jeton de couleur rouge ou jaune.	Obtenir un jeton qui n'est pas vert.	Obtenir un jeton vert.
2. Quelle est la probabilité de ne pas tirer un jeton bleu ?	$\frac{13}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{4}$

Dans cet exemple on constate que les éléments importants se trouvent dans l'énoncé global (*l'exercice était coupé en deux parties*). Il indique qu'il n'y a qu'une bonne réponse, que la justification est inutile, ainsi que la façon de répondre officiellement : **Entourer la réponse ne suffit pas, vous devez écrire la réponse sur votre copie, comme vous ne rendez pas le sujet à la fin !**

III) Les Vrai / Faux

Tout comme les Q.C.M. il s'agira d'abord de trouver la bonne réponse. Le choix est plus limité que pour un Q.C.M. mais ceci signifie souvent que l'on vous demandera de justifier votre réponse (*moins de choix = plus de détails à donner...*).

Ainsi, votre réponse, **qui sera également à recopier sur votre copie**, comportera les éléments suivants :

- La réponse brute : *Vrai* ou *Faux*.
- La justification : Si vous avez répondu *Faux*, il suffit de trouver un contre-exemple, c'est à dire un cas où l'affirmation est fausse. Si vous avez répondu *Vrai*, il faudra alors prouver que l'affirmation l'est. Les situations sont si diverses que je ne saurai détailler une façon de faire générale ici.

Vous remarquerez d'ailleurs que les *Vrai/Faux*, tout comme les Q.C.M. sont un bon moyen pour les rédacteurs de sujets d'insérer des questions sur des thèmes non-abordés dans les autres exercices du sujet.

Exemple : Amérique du Nord– Juin 2021 – Exercice 1 - Extrait

Pour chacune des six affirmations suivantes, **indiquer sur la copie, si elle est vraie ou fausse.**

On rappelle que chaque réponse doit être justifiée.

1. On considère la fonction f définie par $f(x) = 3x - 7$

Affirmation n° 1 : « L'image par f du nombre -1 est 2 ».

2. On considère l'expression $E = (x - 5)(x + 1)$.

Affirmation n° 2 : « L'expression E a pour forme développée et réduite $x^2 - 4x - 5$ ».

3. n est un nombre entier positif.

Affirmation n° 3 : « lorsque n est égal à 5 , le nombre $2^n + 1$ est un nombre premier ».

4. On a lancé 15 fois un dé à six faces numérotées de 1 à 6 et on a noté les fréquences d'apparition dans le tableau ci-dessous :

Numéro de la face app- parente	1	2	3	4	5	6
Fréquence d'apparition	$\frac{3}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{15}$	...

Affirmation n° 4 : « la fréquence d'apparition du 6 est 0 ».

5. On considère un triangle RAS rectangle en S.

Le côté [AS] mesure 80 cm et l'angle $\widehat{ARS}$ mesure 26° .

Affirmation n° 5 : le segment [RS] mesure environ 164 cm.

6. Un rectangle ABCD a pour longueur 160 cm et pour largeur 95 cm.

Affirmation n° 6 : les diagonales de ce rectangle mesurent exactement 186 cm.

IV) “Montrer que ...”, “Démontrer que...”, “Vérifiez que...”

Les questions débutant par “montrer que” sont directives : le résultat indiqué est celui que vous devez obtenir et aucune autre réponse n'est envisageable. Vous devez donc tout mettre en oeuvre pour arriver à la réponse indiquée. Ces questions peuvent débiter par “démontrer”, “vérifier” ou “prouver”.

Exemple : Réunion – Septembre 2020 – Exercice 2 - Extrait

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre;
- Ajouter 7 à ce nombre;
- Soustraire 7 au nombre choisi au départ;
- Multiplier les deux résultats précédents;
- Ajouter 50.

1. **Montrer que** si le nombre choisi au départ est 2, alors **le résultat obtenu est 5.**
2. Quel est le résultat obtenu avec ce programme si le nombre choisi au départ est -10 ?

Dans ce début d'exercice, la première question vous incite à prouver que le résultat obtenu est 5. Ne cherchez pas à prouver autre chose : **le résultat est 5 et il faut tout faire pour le montrer** ! Observez cependant la différence d'écriture avec la question 2, où le résultat attendu n'est pas indiqué et c'est à vous de déterminer quelle est la bonne réponse. En somme, la question 1 est plus simple que la question 2, vu que savez à quoi vous devez aboutir.

V) “En déduire que ...”

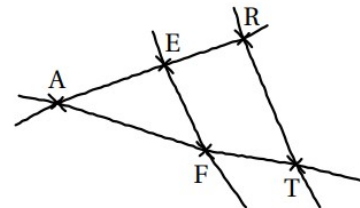
Les questions débutant par “en déduire que” sont un peu la contrepartie des questions “montrer que”. En effet, ces dernières indiquaient le point d'arrivée de la question, alors que les question “en déduire que” vous donne leur point de départ. Souvent, il faudra simplement se servir de la question précédente pour répondre à cette question. C'est parfois même obligatoire, sous-entendu que la réponse à la question précédente est nécessaire pour y répondre et que c'est la seule voie possible.

Exemple : Amérique du Nord – Septembre 2019 – Exercice 1

On considère la figure ci-contre, réalisée à main levée et qui n'est pas à l'échelle.

On donne les informations suivantes :

- les droites (ER) et (FT) sont sécantes en A;
- $AE = 8\text{ cm}$, $AF = 10\text{ cm}$, $EF = 6\text{ cm}$;
- $AR = 12\text{ cm}$, $AT = 14\text{ cm}$



1. Démontrer que le triangle AEF est rectangle en E.
2. **En déduire** une mesure de l'angle $\widehat{EAF}$ au degré près.
3. Les droites (EF) et (RT) sont-elles parallèles?

Ici, on doit clairement se servir de la question 1) pour répondre à la question 2). Ainsi, le fait d'avoir montré que le triangle AEF est rectangle en E est le point de départ de la question 2. Précisément, **vu que le triangle est rectangle, on peut utiliser la trigonométrie** (vu en 3ème) pour déterminer une mesure de l'angle. Notez cependant que la question 1 n'a pas besoin d'être **traitée** : on aurait pu

simplement utiliser l'affirmation “le triangle est rectangle en E” et s'en servir pour démarrer la question 2.

VI) Les autres mots-clés

Dans certaines questions, les mots-clés donnent une indication sur la façon de répondre sans pour autant expliciter directement une méthode particulière. On peut recenser les exemples suivants :

- **“Calculer”** : on attend un calcul, un résultat numérique, et non pas une explication en français.

Exemple : Amérique du Nord – Juin 2021 – Exercice 5

Prix du papier peint :

- le papier peint est vendu au rouleau entier;
- un rouleau coûte 16,95 €;
- un rouleau permet de recouvrir $5,3 \text{ m}^2$.

Conseil du vendeur :

prévoir 1 rouleau de papier peint en plus afin de compenser les pertes liées aux découpes.

Prix de la colle :

- la colle est vendue au pot entier;
- un pot a une masse de 0,2 kg;
- un pot coûte 5,70 €.

Conseil du vendeur :

compter 1 pot de colle pour 4 rouleaux de papier peint.

1. Montrer que la surface à recouvrir de papier peint est de $26,4 \text{ m}^2$.
2. **Calculer le prix** en euro, d'un mètre carré de papier peint. Arrondir au centime d'euro.
3. Si on suit les conseils du vendeur, combien coûtera la rénovation de la salle de bain?

Dans cet exercice, il est bien demandé de calculer le prix d'un mètre carré de papier, en euro. C'est donc un calcul et un résultat numérique qui doit apparaître, et pas une simple explication. Ici, comme le rouleau coûte 16,95€ et qu'il peut recouvrir $5,3 \text{ m}^2$, le calcul attendu pour obtenir le prix d'un mètre carré était : $\frac{16,95}{5,3} = 3,1981... \approx 3,20 \text{ €}$. Le mètre carré de papier peint coûte environ 3,20€.

- **“Exprimer ... en fonction de ...”** : Ceci signifie que vous devez trouver une expression, une formule, où les deux données indiquées dans la question sont présentes. Souvent l'une d'entre-elles est isolée dans un des membres de l'équation, et est exprimée à l'aide de l'autre.

Exemple : Polynésie – Juin 2021 – Exercice 5 (Un graphique était présent au début de l'exercice)

3. a. Pour le fournisseur A, on admet que le prix des tours Eiffel est donné par la fonction linéaire f représentée ci-dessus. On a en particulier $f(100) = 250$.
Déterminer **l'expression de $f(x)$ en fonction de x** .
- b. Calculer $f(1000)$.

Dans cette question 3)a), on attend l'expression d'une fonction linéaire. Elle doit donc être de la forme $f(x) = ax$, où a est un nombre différent de 0. Selon le cours, grâce à l'information $f(100) = 250$, on peut alors déterminer que $a = \frac{f(100)}{100} = \frac{250}{100} = 2,5$. L'expression de la fonction f , en fonction de x , est alors $f(x) = 2,5x$ (voyez bien que $f(x)$ et x apparaissent dans cette expression, comme demandé).

Notez également que la question 3)b) fait écho à la section précédente, et l'on attend bien un calcul pour déterminer la valeur de $f(1000)$. On a $f(1000) = 2,5 \times 1000 = 2500$

- **“en Annexe”** : Il s'agit des questions à traiter sur une partie du sujet, souvent une feuille à part située à la fin du sujet. **Ceci signifie que la dernière feuille de votre sujet de D.N.B. est à détacher et à rendre si vous rencontrez une telle question !** Ce peut être le cas pour travailler sur un graphique, compléter ou réaliser une figure, remplir un tableau, etc.

Exemple : Polynésie – Juin 2021 – Exercice 5

4. Nora contacte un troisième fournisseur, le fournisseur C, qui lui demande un paiement initial de 150 euros pour avoir accès à ses articles, en plus d'un prix unitaire de 2 euros par tour Eiffel.

a. Remplir le tableau des tarifs sur **l'ANNEXE à rendre avec la copie.**

Exercice 5 – question 4. a.

Sur l'annexe en question se trouvait ce tableau, à compléter

Nombre de tours Eiffel	1	100	200	1000	x
Prix payé en euros avec le fournisseur C	152	350			

La première partie est extraite du sujet, la seconde partie est un extrait de l'annexe, c'est-à-dire de la feuille à part qui était à rendre. Voyez avant tout que l'annexe est souvent bien mentionnée de telle sorte à ce que cela vous saute aux yeux (en majuscule ici, parfois en gras, parfois les deux, etc.). En pratique, cette question vous demande de compléter le tableau sur l'annexe, au lieu de le reproduire sur votre copie. Il était donc juste à compléter dessus, puis détacher la feuille d'annexe à la fin de l'épreuve et l'insérer dans votre copie.

Compte-tenu de ce qui est écrit dans l'énoncé, les nombres attendus sont les suivants :

Nombre de tours Eiffel	1	100	200	1000	x
Prix payé en euros avec le fournisseur C	152	350	550	2150	$150 + 2x$