

BAC
2021

term

Mathématiques Hyperbole

SPÉCIALITÉ



Dans
votre manuel

- 60 pages BAC dont 4 sujets complets de BAC blanc
- et + de 2000 exercices

Manuel numérique enrichi

téléchargeable
sur clé usb

Je suis adoptant papier

Manuel numérique enrichi
offert pour l'enseignant et pour les élèves

ou

Je suis adoptant numérique

Manuel numérique enrichi
offert pour l'enseignant
+ exercices avec suivi des élèves
+ aide à l'installation

Avec

- 90 vidéos de jaicompris.com
- La plateforme de calcul mental
- Les corrigés des sujets de BAC blanc
- 200 exercices interactifs
- Le livre du professeur

À découvrir sur nathan.fr/2020

Nathan



Mathématiques **Hyperbole**

SPÉCIALITÉ

NOUVEAU PROGRAMME 2020

Sous la direction de Joël Malaval

Séverine Aubry
Michel Bachimont
Bernard Chrétien
Pierre-Antoine Desrousseaux
Fabrice Destruhaut
Marion Girin
Anne Keller
Jean-Marc Lécole
Isabelle Lericque
Annie Plantiveau
Frédéric Puigredo
Joël Ternoy
Mickaël Védrine
Myriam Vialaneix

CALCULATRICE CASIO

Fonctions

f est la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 3x^2 - 12x + 5$.

① Saisir la fonction

MENU Graphe puis EXE

Saisir l'expression de $f(x)$ à l'aide de la touche X,θ,T

② Régler la fenêtre

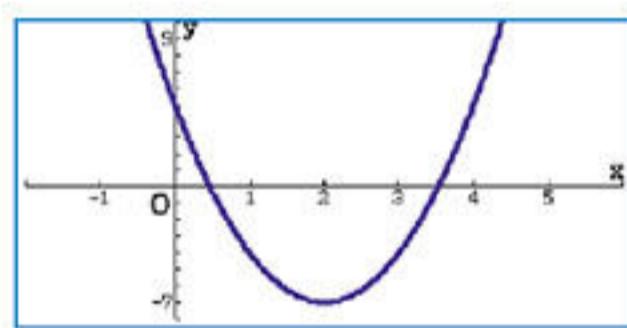
SHIFT F3 (V-Window) Saisir les valeurs

Fen-V
Xmin : -2
max : 6
scale:1
dot : 0.02116402
Ymin : -8
max : 10
INITIAL TRIG STAND V-MEM SQUARE

EXIT

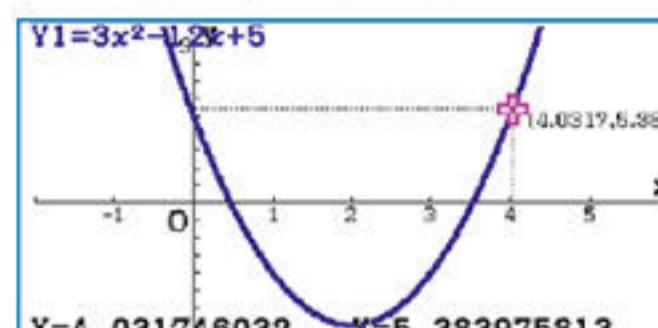
③ Tracer la courbe

F6 (DRAW)



④ Lire les coordonnées de points de la courbe

SHIFT F1 (Trace) \blacktriangleright et \blacktriangleleft



⑤ Tabuler la fonction

MENU Table F5 (SET)

On règle le début, la fin et le pas de la table.

EXIT F6 (TABLE)

X	Y1
-2	41
-1	20
0	5
1	-4

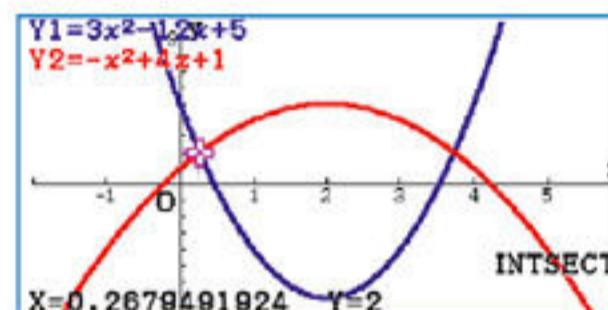
⑥ Étudier l'intersection de deux courbes

g est la fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$g(x) = -x^2 + 4x + 1$$

On trace les courbes représentatives de f et g dans un même repère.

SHIFT F5 (G-Solv) F5 (INTSECT)



Pour passer d'un point à l'autre : \blacktriangleright \blacktriangleleft

Écrire un programme en langage Python

① Donner le nom du script

MENU Python F3 (NEW)

Saisir le nom du script EXIT

Nom du script
[Surface]



A \leftrightarrow a

② Saisir le programme dans l'éditeur

```
def Rectangle(x,y):
    s=x*y
    return s
def Carre(x):
    s=x**2
    return s
```

FILE RUN SYMBOL CHAR A \leftrightarrow a >

③ Exécuter le programme dans la console

F2 (RUN) Enregistrer le fichier

Saisir l'appel à une fonction

```
* SHELL Initialized *
>>>from Surface import
>>>Rectangle(2.5,7)
17.5
>>>Carre(8.3)
68.89000000000002
>>>
RUN A $\leftrightarrow$ a CHAR
```

CALCULATRICE TI

Fonctions

f est la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 3x^2 - 12x + 5$.

① Saisir la fonction

f(x) Saisir l'expression de $f(x)$ en utilisant la touche **X,T,θ,n** puis **entrer**

```
Graph1 Graph2 Graph3
■Y1=3X^2-12X+5
■Y2=
■Y3=
■Y4=
■Y5=
■Y6=
■Y7=
■Y8=
```

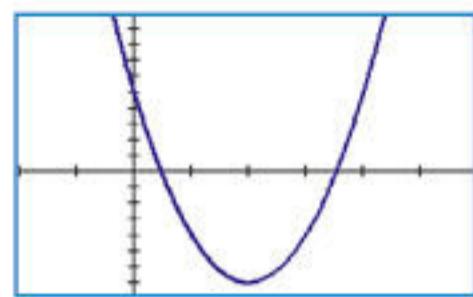
② Régler la fenêtre

fenêtre Saisir les valeurs

```
FENÊTRE
Xmin=-2
Xmax=6
Xrad=1
Ymin=-8
Ymax=10
Yrad=1
Xrés=1
ΔX=0.0303030303030303
PasTrace=0.0606060606060606
```

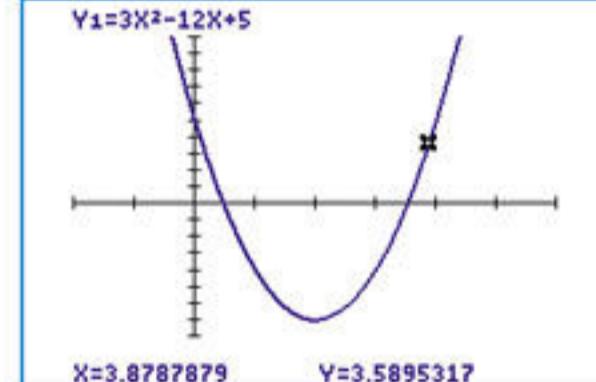
③ Tracer la courbe

graphé



④ Lire les coordonnées de points de la courbe

trace **▶ et ▲**



⑤ Tabuler la fonction

2nde **fenêtre**

On règle le début et le pas de la table.

table f₅
2nde **graphé**

X	Y ₁
-2	41
-1	20
0	5
1	-4
2	-7
3	-4
4	5
5	20
6	41
7	68
8	101

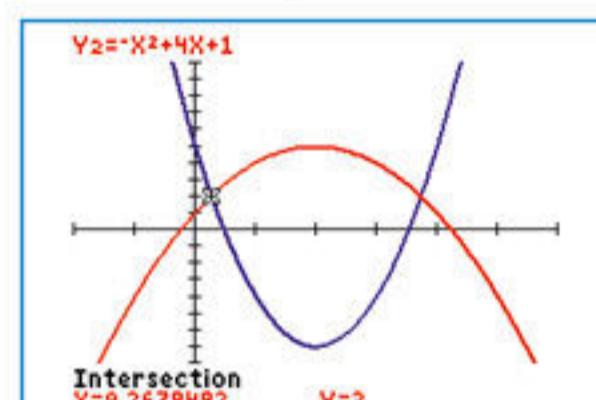
⑥ Étudier l'intersection de deux courbes

g est la fonction définie sur \mathbb{R} par :

$$g(x) = -x^2 + 4x + 1$$

On trace les courbes représentatives de f et g dans un même repère.

calcul f₄
2nde **trace** (5:intersection), on renseigne la 1^{re} fonction, la 2^e fonction et on choisit une valeur initiale pour obtenir un point d'intersection.



Écrire un programme en langage Python

① Donner le nom du script

2nde **apps** **resol** **▼** (PyAdaptr) **entrer** **zoom** (Nouv)

Saisir le nom du script **graphé** (Ok)

Nom=SURFACE
Échap Ok

② Saisir le programme dans l'éditeur

```
def Rectangle(x,y):
    s=x*y
    return s
def Carré(x):
    s=x*x*2
    return s
```

Fns...| a A # Outils Exéc Script

③ Exécuter le programme dans la console

trace (Exéc)

```
>>> # L'exécution de SURFACE
>>> from SURFACE import *
>>> Rectangle(2.5,7)
17.5
>>> Carré(8.3)
68.89000000000002
>>> |
```

Fns...| a A # Outils Éditer Script

AU DÉBUT DU MANUEL

■ Les ressources numériques incluses dans le manuel	4
■ À la découverte de votre manuel	8
■ Programme de la spécialité Mathématiques	10

Algèbre et géométrie

1 Dénombrément. Récurrence	26
● Cours et Savoir-faire	30
1. Ensembles finis	
2. Le raisonnement par récurrence	
3. Nombre de parties d'un ensemble	
● Acquérir des automatismes	37
● S'entraîner	42
● Objectif BAC	49
● Pour aller plus loin	52
2 Combinatoire et dénombrement	54
● Cours et Savoir-faire	58
1. k -uplets d'éléments distincts. Permutations	
2. Combinaisons	
3. Propriétés des nombres de combinaisons	
● Acquérir des automatismes	65
● S'entraîner	70
● Objectif BAC	77
● Pour aller plus loin	80
3 Vecteurs, droites et plans de l'espace	82
● Cours et Savoir-faire	86
1. Vecteurs de l'espace	
2. Droites de l'espace	
3. Plans de l'espace	
4. Bases et repères de l'espace	
● Acquérir des automatismes	95
● S'entraîner	101
● Objectif BAC	107
● Pour aller plus loin	110
4 Orthogonalité et distances dans l'espace	112
● Cours et Savoir-faire	116
1. Produit scalaire dans l'espace	
2. Base orthonormée. Repère orthonormé	
3. Orthogonalité dans l'espace	
4. Projections orthogonales dans l'espace	
● Acquérir des automatismes	125
● S'entraîner	130
● Objectif BAC	137
● Pour aller plus loin	140

Guide du lycéen

● L'année de Terminale	16
● Parcoursup, qu'est-ce que c'est ?	18
● Comprendre et gérer le stress	20
● Réviser efficacement	22
● Réussir le Grand oral : se préparer	24

5 Représentations paramétriques et équations cartésiennes

● Cours et Savoir-faire	146
1. Représentations paramétriques d'une droite	
2. Équations cartésiennes d'un plan	
3. Traduire un problème par un système d'équations linéaires	
● Acquérir des automatismes	153
● S'entraîner	158
● Objectif BAC	165
● Pour aller plus loin	168

Analyse

6 Limites des suites	170
● Cours et Savoir-faire	174
1. Limite infinie d'une suite	
2. Limite finie d'une suite	
3. Limites et comparaison	
4. Opérations et limites	
● Acquérir des automatismes	183
● S'entraîner	188
● Objectif BAC	195
● Pour aller plus loin	198

7 Compléments sur les suites

● Cours et Savoir-faire	204
1. Vocabulaire usuel des suites	
2. Comportement d'une suite géométrique (q^n)	
3. Suites monotones et convergence	
● Acquérir des automatismes	211
● S'entraîner	216
● Objectif BAC	223
● Pour aller plus loin	226

8 Limites des fonctions

● Cours et Savoir-faire	228
1. Limite finie ou infinie en l'infini	
2. Limite finie ou infinie en un réel	
3. Limites et comparaison	
4. Opérations et limites	
5. Fonction exponentielle et limites	
● Acquérir des automatismes	243
● S'entraîner	248
● Objectif BAC	255
● Pour aller plus loin	258

9 Compléments sur la dérivation	260
● Cours et Savoir-faire	264
1. Rappels sur la dérivation	
2. Règles de dérivation	
3. Fonctions convexes	
4. Convexité et dérivées	
● Acquérir des automatismes	273
● S'entraîner	278
● Objectif BAC	283
● Pour aller plus loin	286
10 Continuité des fonctions d'une variable réelle	288
● Cours et Savoir-faire	292
1. Langage de la continuité	
2. Fonctions continues et suites convergentes	
3. Théorème des valeurs intermédiaires	
4. Fonctions continues et strictement monotones	
● Acquérir des automatismes	301
● S'entraîner	306
● Objectif BAC	313
● Pour aller plus loin	316
11 Fonction logarithme	318
● Cours et Savoir-faire	322
1. La fonction logarithme népérien	
2. Propriétés algébriques	
3. Étude de la fonction \ln	
4. Compléments sur la fonction \ln	
● Acquérir des automatismes	331
● S'entraîner	336
● Objectif BAC	343
● Pour aller plus loin	346
12 Fonctions sinus et cosinus	348
● Cours et Savoir-faire	352
1. Étude de la fonction sinus	
2. Étude de la fonction cosinus	
● Acquérir des automatismes	357
● S'entraîner	361
● Objectif BAC	366
● Pour aller plus loin	368
13 Primitives. Équations différentielles	370
● Cours et Savoir-faire	374
1. Primitives et équations différentielles $y' = f$	
2. Formulaire de primitives	
3. Équations différentielles	
● Acquérir des automatismes	381
● S'entraîner	386
● Objectif BAC	393
● Pour aller plus loin	396
14 Calcul intégral	398
● Cours et Savoir-faire	402
1. Intégrale d'une fonction continue et positive sur un intervalle	

2. Intégrale d'une fonction continue de signe quelconque sur un intervalle	
3. Propriété des intégrales	
4. Intégration par parties	
● Acquérir des automatismes	411
● S'entraîner	416
● Objectif BAC	424
● Pour aller plus loin	426

Probabilités

15 Succession d'épreuves indépendantes. Schéma de Bernoulli	428
● Cours et Savoir-faire	432
1. Succession d'épreuves indépendantes	
2. Épreuve et schéma de Bernoulli	
3. Loi binomiale $\mathcal{B}(n ; p)$	
● Acquérir des automatismes	439
● S'entraîner	444
● Objectif BAC	451
● Pour aller plus loin	454

16 Sommes de variables aléatoires	456
● Cours et Savoir-faire	460
1. Variables aléatoires $X + Y$ et aX	
2. Variables aléatoires indépendantes	
3. Somme et moyenne d'un échantillon	
● Acquérir des automatismes	467
● S'entraîner	472
● Objectif BAC	479
● Pour aller plus loin	482

17 Concentration. Loi des grands nombres	484
● Cours et Savoir-faire	488
1. Inégalité de Bienaymé-Tchebychev	
2. Loi des grands nombres	
● Acquérir des automatismes	493
● S'entraîner	496
● Objectif BAC	502
● Pour aller plus loin	504

Les sujets de Bac blanc	506
--------------------------------	-----

À LA FIN DU MANUEL

■ Algorithmique et programmation	514
■ Logique et raisonnement	525
■ Corrigés des exercices	529
■ Index	542

Sur les gardes de la couverture

■ Calculatrice Casio	a
■ Calculatrice TI	b
■ Calculatrice NumWorks	c
■ Mémo Python	d

Les ressources numériques incluses dans le manuel

La plateforme de **CALCUL MENTAL**



C'EST QUOI?

1 800 exercices autocorrectifs sur une plateforme numérique dédiée au calcul mental

- Pour s'entraîner au calcul mental
- Pour vérifier les acquis des classes de 2^{de} et 1^{re}
- Pour réviser en autonomie (à la maison, dans les transports, etc.)

UNE NAVIGATION SIMPLE

The screenshot shows a navigation menu for 'Mathématiques Niveau Lycée'. The menu is organized in a grid:

Hyperbole Calcul Mental		
Mathématiques Niveau Lycée		
Nathan		
Nombres entiers naturels	Nombres entiers relatifs	Nombres décimaux
Nombres rationnels	Racines carrées	Nombres réels
Expression littérale	Identités	Équations
Inéquations	Grandeurs et mesures	Configurations du plan
Vecteurs	Équations de droites	Fonctions de référence
Fonctions : généralités	Variations et extrêmes	Information chiffrée
Statistique descriptive	Probabilités	Échantillonnage

- 28 thèmes pour s'entraîner tout au long de l'année
- Chaque thème est divisé en sous-thèmes, pour cibler précisément les points à travailler

Pour se repérer facilement dans le module de calcul mental

Inéquations
Résolution d'une inéquation du 1er degré | Série 3

Plus de 1 800 exercices pour s'exercer en autonomie ou en classe

The screenshot shows an exercise titled 'Inéquations' from 'Résolution d'une inéquation du 1er degré | Série 3'. The exercise text is:
3 Unité de longueur : le centimètre. L'aire de la surface verte est supérieure ou égale à 2 cm^2 ...

Below the text is a diagram of a right-angled triangle with a vertical leg of length 4 and a horizontal leg of length x . The area of the triangle is shaded green.

The exercise options are:

- lorsque x vérifie $18 - 2x \leq 2$
- lorsque x vérifie $18 \geq 2x$
- lorsque x vérifie $18 - 2x \geq 2$
- lorsque x vérifie $18 + 2x \geq 2$

At the bottom of the screen are buttons for 'VALIDER' and a right-pointing arrow.

Un affichage clair de la progression au sein de la série

Les vidéos



C'EST QUOI?

90 vidéos réalisées pour Hyperbole par les professeurs de mathématiques de la chaîne YouTube **jaicompris.com**

- Toutes les démonstrations au programme
- Des exercices d'algorithmique résolus et commentés
- Des exercices du manuel corrigés et expliqués
- Les notions clés du cours

Des explications détaillées pour bien comprendre

l'écart entre a et b : $|a-b| = \text{abs}(...)$

$\alpha = 10$

SUR QUELS SUPPORTS?



Des conseils, des techniques et les erreurs à éviter pour réussir

- Les vidéos accessibles facilement sur ordinateur, tablette et smartphone
- La possibilité de travailler chez soi pour revoir des notions ou aller plus loin

En bref
c'est quoi?

JAICOMPRIS.COM

Crée en 2014 par deux professeurs agrégés de mathématiques

- 1 000 vidéos de maths de la 6^e à la Terminale
- 140 000 abonnés
- 1 million de vues par mois

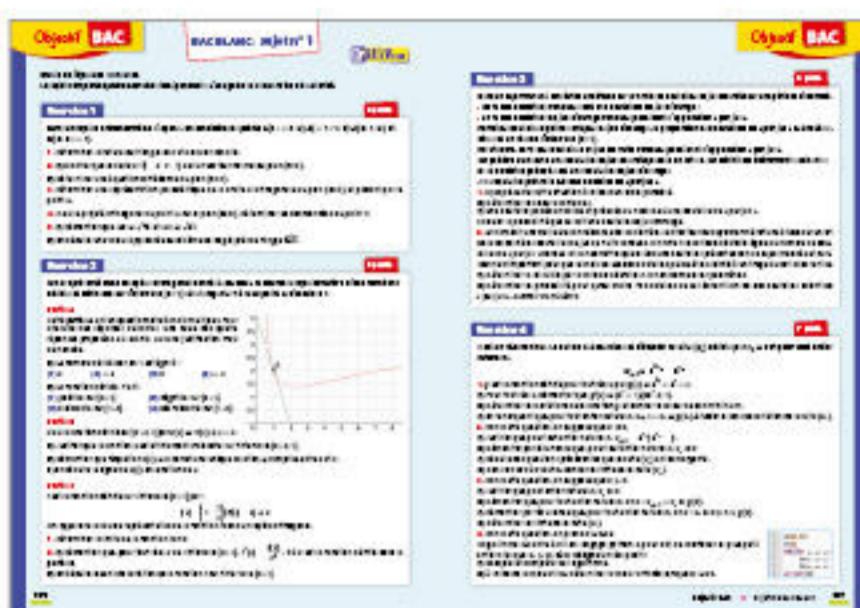
c'est :

Les ressources numériques incluses dans le manuel

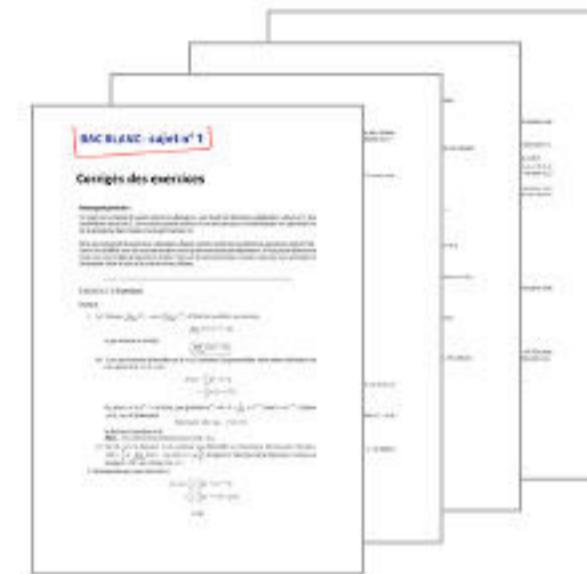
Les corrigés des sujets de Bac blanc

Les corrigés détaillés des 4 sujets de Bac blanc

→ Le sujet dans le manuel

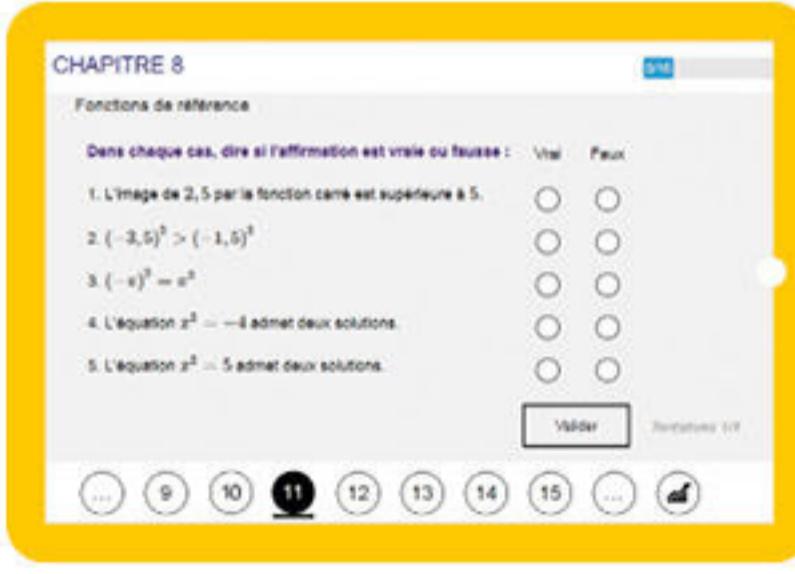
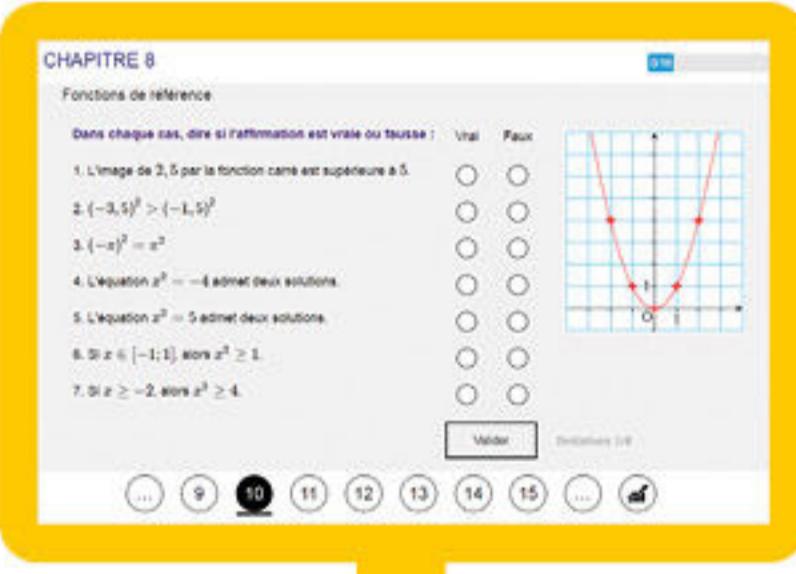


→ Le corrigé à télécharger



Les exercices interactifs

200 exercices interactifs pour s'entraîner en toute autonomie



Les fichiers Algo et Tice

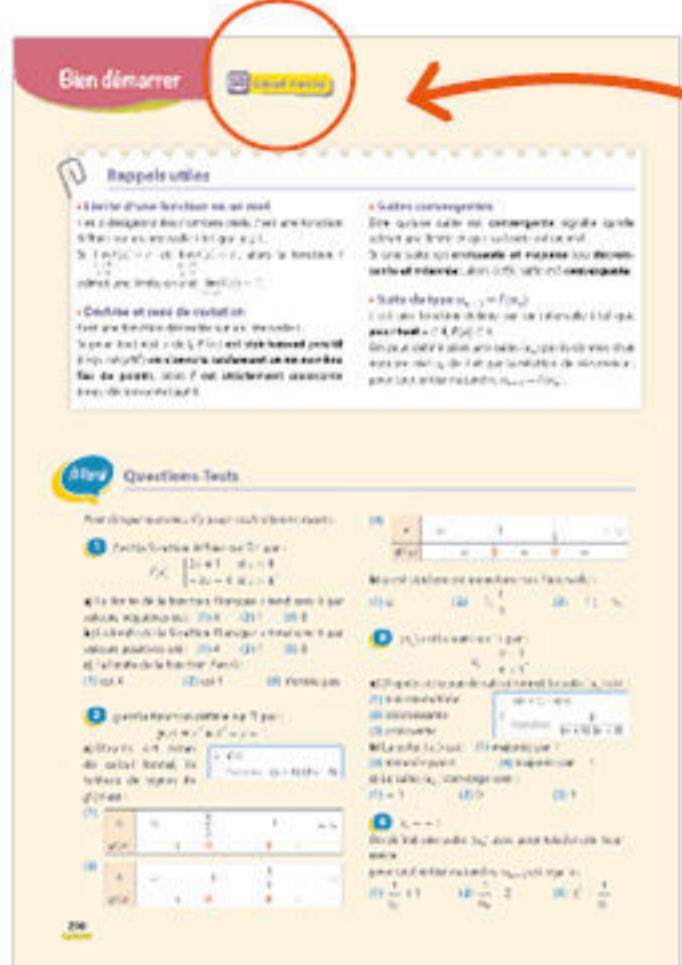
Pour gagner du temps, les données pré-remplies





Comment repérer les ressources au fil du manuel ?

Vos ressources numériques sont indiquées dans votre manuel par différents pictos



→ Indique le type de ressources numériques proposées dans la page

→ Indique également que la ressource est disponible sur smartphone ou tablette en flashant la page avec Nathan Live



Où trouver les ressources de mon manuel ?

Toutes les ressources élèves accessibles via différents outils :



Nathan live !

NOUVEAU !

- Scannez les pages directement avec **Nathan Live** pour accéder aux ressources gratuitement !



- 1 Téléchargez l'**application gratuite Nathan live** disponible sur votre smartphone ou votre tablette (Appstore, GooglePlay).
- 2 Ouvrez l'application. Scannez les pages de l'ouvrage où apparaît un picto en plaçant votre appareil au dessus de la page. Vous accédez directement à la ressource !

! L'application nécessite une connexion Internet.



Site compagnon

→ <https://lyceen.nathan.fr/>



Manuel numérique élève

À la découverte de votre manuel



Ouverture du chapitre

► Une entrée historique pour situer les notions du chapitre dans l'**histoire des mathématiques** et le contexte de l'époque.

Des parcours d'exercices sont proposés en liaison avec les capacités attendues du programme officiel.

Bien démarrer

► Des rappels et des **exercices rapides** pour réactiver les acquis.

Découvrir

► Deux activités pour introduire en douceur les notions étudiées dans le chapitre.

Cours

► Un cours synthétique et rigoureux en vis-à-vis des Savoir-faire.

Les définitions et les propriétés sont mises en avant.

Savoir-faire

► Des exercices résolus pour commencer à acquérir des automatismes.
► Dans chaque chapitre, un exercice d'algorithmique résolu.

Des conseils méthodologiques sont donnés au fur et à mesure de l'exercice.

Des exercices d'application directe pour utiliser les nouvelles méthodes.

LES DIFFÉRENTES RUBRIQUES D'EXERCICES

Acquérir des automatismes

► Des exercices d'application directe des notions vues en cours.

Des Questions flash à l'oral pour démarrer chaque capacité.

Des QCM pour faire un point au milieu du chapitre.

60 ► Retrouvez à la fin de votre manuel et sur le site compagnon les corrigés de tous les exercices avec une pastille verte.

S'entraîner

- Des exercices de niveau intermédiaire, classés dans différentes rubriques aux intitulés clairs.

Une page entière consacrée à la démonstration et au raisonnement.

Pour chaque notion, un même type d'exercice avec deux parcours différents.

Des travaux pratiques pour travailler avec les Tice ou en algorithmique.

Des exercices pour prendre des initiatives, résoudre des problèmes ouverts, etc.

Objectif BAC

- Des exercices chronométrés type Bac, pour s'entraîner dans des conditions réelles.

Des conseils et de la méthode.

+ 4 sujets de Bac blanc à la fin du manuel.

Des exercices spécifiques pour se préparer à l'épreuve orale.

Pour aller plus loin

- Les approfondissements proposés par le programme et des problèmes pour faire un premier pas vers les études supérieures.

Pour aller plus loin

Les approfondissements

Vivre l'enseignement supérieur

Pour aller plus loin

De « vrais » défis à relever.

ALGÈBRE ET GÉOMÉTRIE

Combinatoire et dénombrement

Contenus

- Principe additif : nombre d'éléments d'une réunion d'ensembles deux à deux disjoints.
- Principe multiplicatif : nombre d'éléments d'un produit cartésien. Nombre de k -uplets (ou k -listes) d'un ensemble à n éléments.
- Nombre des parties d'un ensemble à n éléments. Lien avec les n -uplets de $\{0,1\}$, les mots de longueur n sur un alphabet à deux éléments, les chemins dans un arbre, les issues dans une succession de n épreuves de Bernoulli.
- Nombre des k -uplets d'éléments distincts d'un ensemble à n éléments. Définition de $n!$. Nombre de permutations d'un ensemble fini à n éléments.
- Combinaisons de k éléments d'un ensemble à n éléments : parties à k éléments de l'ensemble. Représentation en termes de mots ou de chemins.
- Pour $0 \leq k \leq n$, formules :

$$\binom{n}{k} = \frac{n(n-1)\dots(n-k+1)}{k!} = \frac{n!}{(n-k)!k!}.$$

- Explicitation pour $k = 0, 1, 2$. Symétrie. Relation et triangle de Pascal.

Capacités attendues

- Dans le cadre d'un problème de dénombrement, utiliser une représentation adaptée (ensembles, arbres, tableaux, diagrammes) et reconnaître les objets à dénombrer.
- Effectuer des dénombrements simples dans des situations issues de divers domaines scientifiques (informatique, génétique, théorie des jeux, probabilités, etc.).

Démonstrations

- Démonstration par dénombrement de la relation :

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n.$$

- Démonstrations de la relation de Pascal (par le calcul, par une méthode combinatoire).

Approfondissement possible

- Combinaisons avec répétitions.

Exemples d'algorithme

- Pour un entier n donné, génération de la liste des coefficients $\binom{n}{k}$ à l'aide de la relation de Pascal.
- Génération des permutations d'un ensemble fini, ou tirage aléatoire d'une permutation.
- Génération des parties à 2, 3 éléments d'un ensemble fini.

Manipulation des vecteurs, des droites et des plans de l'espace

Contenus

- Vecteurs de l'espace. Translations.
- Combinaisons linéaires de vecteurs de l'espace.
- Droites de l'espace. Vecteurs directeurs d'une droite. Vecteurs colinéaires.
- Caractérisation d'une droite par un point et un vecteur directeur.
- Plans de l'espace. Direction d'un plan de l'espace.

- Caractérisation d'un plan de l'espace par un point et un couple de vecteurs non colinéaires.
- Bases et repères de l'espace. Décomposition d'un vecteur sur une base.

Capacités attendues

- Représenter des combinaisons linéaires de vecteurs donnés.
- Exploiter une figure pour exprimer un vecteur comme combinaison linéaire de vecteurs.
- Décrire la position relative de deux droites, d'une droite et d'un plan, de deux plans.
- Lire sur une figure si deux vecteurs d'un plan, trois vecteurs de l'espace, forment une base.
- Lire sur une figure la décomposition d'un vecteur dans une base.
- Étudier géométriquement des problèmes simples de configurations dans l'espace (alignement, colinéarité, parallélisme, coplanarité).

Approfondissements possibles

- Barycentre d'une famille d'un système pondéré de deux, trois ou quatre points. Exemples d'utilisation des barycentres, en particulier de la propriété d'associativité, pour résoudre des problèmes de géométrie.
- Fonction vectorielle de Leibniz.

Orthogonalité et distances dans l'espace

Contenus

- Produit scalaire de deux vecteurs de l'espace. Bilinéarité, symétrie.
- Orthogonalité de deux vecteurs. Caractérisation par le produit scalaire.
- Base orthonormée, repère orthonormé.
- Coordonnées d'un vecteur dans une base orthonormée. Expressions du produit scalaire et de la norme. Expression de la distance entre deux points.
- Développement de $\|\vec{u} + \vec{v}\|^2$, formules de polarisation.
- Orthogonalité de deux droites, d'un plan et d'une droite.
- Vecteur normal à un plan. Étant donnés un point A et un vecteur non nul \vec{n} , plan passant par A et normal à \vec{n} .
- Projeté orthogonal d'un point sur une droite, sur un plan.

Capacités attendues

- Utiliser le produit scalaire pour démontrer une orthogonalité, pour calculer un angle, une longueur dans l'espace.
- Utiliser la projection orthogonale pour déterminer la distance d'un point à une droite ou à un plan.
- Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs et mesures : longueur, angle, aire, volume.
- Étudier des problèmes de configuration dans l'espace : orthogonalité de deux droites, d'une droite et d'un plan ; lieux géométriques simples, par exemple plan médiateur de deux points.

Démonstration

- Le projeté orthogonal d'un point M sur un plan \mathcal{P} est le point de \mathcal{P} le plus proche de M.

Approfondissements possibles

- Intersection d'une sphère et d'un plan, plan tangent à une sphère en un point.
- Sphère circonscrite à un tétraèdre.
- Fonction scalaire de Leibniz.

Représentations paramétriques et équations cartésiennes

Contenus

- Représentation paramétrique d'une droite.
- Équation cartésienne d'un plan.

Capacités attendues

- Déterminer une représentation paramétrique d'une droite. Reconnaître une droite donnée par une représentation paramétrique.
- Déterminer l'équation cartésienne d'un plan dont on connaît un vecteur normal et un point. Reconnaître un plan donné par une équation cartésienne et préciser un vecteur normal à ce plan.
- Déterminer les coordonnées du projeté orthogonal d'un point sur un plan donné par une équation cartésienne, ou sur une droite donnée par un point et un vecteur directeur.
- Dans un cadre géométrique repéré, traduire par un système d'équations linéaires des problèmes de types suivants : décider si trois vecteurs forment une base, déterminer les coordonnées d'un vecteur dans une base, étudier une configuration dans l'espace (alignement, colinéarité, parallélisme, coplanarité, intersection et orthogonalité de droites ou de plans), etc. Dans des cas simples, résoudre le système obtenu et interpréter géométriquement les solutions.

Démonstration

- Équation cartésienne du plan normal au vecteur \vec{n} et passant par le point A.

Approfondissements possibles

- Déterminer l'intersection de deux plans.
- Déterminer un vecteur orthogonal à deux vecteurs non colinéaires.
- Équation d'une sphère dont on connaît le centre et le rayon.
- Intersection d'une sphère et d'une droite.

ANALYSE

Suites

Contenus

- La suite (u_n) tend vers $+\infty$ si tout intervalle de la forme $[a; +\infty]$ contient toutes les valeurs u_n à partir d'un certain rang. Cas des suites croissantes non majorées. Suite tendant vers $-\infty$.
- La suite (u_n) converge vers le nombre réel ℓ si tout intervalle ouvert contenant ℓ contient toutes les valeurs u_n à partir d'un certain rang.
- Limites et comparaison. Théorèmes des gendarmes.
- Opérations sur les limites.
- Comportement d'une suite géométrique (q^n) où q est un nombre réel.
- Théorème admis : toute suite croissante majorée (ou décroissante minorée) converge.

Capacités attendues

- Etablir la convergence d'une suite, ou sa divergence vers $+\infty$ ou $-\infty$.
- Raisonner par récurrence pour établir une propriété d'une suite.
- Étudier des phénomènes d'évolution modélisables par une suite.

Démonstrations

- Toute suite croissante non majorée tend vers $+\infty$.
- Limite de (q^n) , après démonstration par récurrence de l'inégalité de Bernoulli.
- Divergence vers $+\infty$ d'une suite minorée par une suite divergeant vers $+\infty$.
- Limite en $+\infty$ et en $-\infty$ de la fonction exponentielle.

Exemples d'algorithme

- Recherche de seuils.
- Recherche de valeurs approchées de π , e , $\sqrt{2}$, $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$, $\ln(2)$, etc.

Approfondissements possibles

- Propriétés et utilisation des suites adjacentes.
- Exemples de suites vérifiant une relation de récurrence linéaire d'ordre 2 à coefficients constants.
- Exemples d'application de la méthode de Newton. Étude de la convergence de la méthode de Héron.

Limites des fonctions

Contenus

- Limite finie ou infinie d'une fonction en $+\infty$, en $-\infty$, en un point. Asymptote parallèle à un axe de coordonnées.
- Limites faisant intervenir les fonctions de référence étudiées en classe de première : puissances entières, racine carrée, fonction exponentielle.
- Limites et comparaison.
- Opérations sur les limites.

Capacités attendues

- Déterminer dans des cas simples la limite d'une suite ou d'une fonction en un point, en $\pm\infty$, en utilisant les limites usuelles, les croissances comparées, les opérations sur les limites, des majorations, minorations ou encadrements, la factorisation du terme prépondérant dans une somme.
- Faire le lien entre l'existence d'une asymptote parallèle à un axe et celle de la limite correspondante.

Démonstration

- Croissance comparée de $x \mapsto x^n$ et \exp en $+\infty$.

Approfondissements possibles

- Asymptotes obliques. Branches infinies.

Compléments sur la dérivation

Contenus

- Composée de deux fonctions, notation $v \circ u$. Relation $(v \circ u)' = (v' \circ u) \times u'$ pour la dérivée de la composée de deux fonctions dérivables.
- Dérivée seconde d'une fonction.
- Fonction convexe sur un intervalle : définition par la position relative de la courbe représentative et des sécantes. Pour une fonction deux fois dérivable, équivalence admise avec la position par rapport aux tangentes, la croissance de f' , la positivité de f'' .
- Point d'inflexion.

Capacités attendues

- Calculer la dérivée d'une fonction donnée par une formule simple mettant en jeu opérations algébriques et composition.
- Calculer la fonction dérivée, déterminer les limites et étudier les variations d'une fonction construite simplement à partir des fonctions de référence.

Programme

- Démontrer des inégalités en utilisant la convexité d'une fonction.
- Esquisser l'allure de la courbe représentative d'une fonction f à partir de la donnée de tableaux de variations de f , de f' ou de f'' .
- Lire sur une représentation graphique de f , de f' ou de f'' les intervalles où f est convexe, concave, et les points d'inflexion. Dans le cadre de la résolution de problème, étudier et utiliser la convexité d'une fonction.

Démonstration

- Si f'' est positive, alors la courbe représentative de f est au-dessus de ses tangentes.

Approfondissements possibles

- Courbe de Lorenz.
- Dérivée n -ième d'une fonction.
- Inégalité arithmético-géométrique.

Continuité des fonctions d'une variable réelle

Contenus

- Fonction continue en un point (définition par les limites), sur un intervalle. Toute fonction dérivable est continue.
- Image d'une suite convergente par une fonction continue.
- Théorème des valeurs intermédiaires. Cas des fonctions continues strictement monotones.

Capacités attendues

- Étudier les solutions d'une équation du type $f(x) = k$: existence, unicité, encadrement.
- Pour une fonction continue f d'un intervalle dans lui-même, étudier une suite définie par une relation de récurrence $u_{n+1} = f(u_n)$.

Exemples d'algorithme

- Méthode de dichotomie.
- Méthode de Newton, méthode de la sécante.

Approfondissements possibles

- Démonstration par dichotomie du théorème des valeurs intermédiaires.
- Fonctions continues de \mathbb{R} dans \mathbb{R} telles que $f(x+y) = f(x) + f(y)$ pour tous réels x, y .
- Prolongement par continuité.

Fonction logarithme

Contenus

- Fonction logarithme népérien, notée \ln , construite comme réciproque de la fonction exponentielle.
- Propriétés algébriques du logarithme.
- Fonction dérivée du logarithme, variations.
- Limites en 0 et en $+\infty$, courbe représentative. Lien entre les courbes représentatives des fonctions logarithme népérien et exponentielle.
- Croissance comparée du logarithme népérien et de $x \mapsto x_n$ en 0 et en $+\infty$.

Capacités attendues

- Utiliser l'équation fonctionnelle de l'exponentielle ou du logarithme pour transformer une écriture, résoudre une équation, une inéquation.
- Dans le cadre d'une résolution de problème, utiliser les propriétés des fonctions exponentielle et logarithme.

Démonstration

- Calcul de la fonction dérivée de la fonction logarithme népérien, la dérivabilité étant admise.
- Limite en 0 de $x \mapsto \ln(x)$.

Exemple d'algorithme

- Algorithme de Briggs pour le calcul du logarithme.

Approfondissements possibles

- Pour α dans \mathbb{R} , fonction $x \mapsto x^\alpha$.
- Pour x dans \mathbb{R} , limite de $\left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$.

Fonctions sinus et cosinus

Contenus

- Fonctions trigonométriques sinus et cosinus : dérivées, variations, courbes représentatives.

Capacités attendues

- Résoudre une équation du type $\cos(x) = a$, une inéquation de la forme $\cos(x) \leq a$ sur $[-\pi; \pi]$.
- Dans le cadre de la résolution de problème, notamment géométrique, étudier une fonction simple définie à partir de fonctions trigonométriques, pour déterminer des variations, un optimum.

Approfondissement possible

- Fonction tangente.

Primitives, équations différentielles

Contenus

- Équation différentielle $y' = f$. Notion de primitive d'une fonction continue sur un intervalle. Deux primitives d'une même fonction continue sur un intervalle diffèrent d'une constante.
- Primitives des fonctions de référence : $x \mapsto x^n$ pour $n \in \mathbb{Z}$, $x \mapsto \frac{1}{\sqrt{x}}$, exponentielle, sinus, cosinus.
- Équation différentielle $y' = ay$, où a est un nombre réel ; allure des courbes. Équation différentielle $y' = ay + b$.

Capacités attendues

- Calculer une primitive en utilisant les primitives de référence et les fonctions de la forme $(v' \circ u) \times u'$.
- Pour une équation différentielle $y' = ay + b$ ($a \neq 0$) : déterminer une solution particulière constante ; utiliser cette solution pour déterminer toutes les solutions.
- Pour une équation différentielle $y' = ay + f$: à partir de la donnée d'une solution particulière, déterminer toutes les solutions.

Démonstrations

- Deux primitives d'une même fonction continue sur un intervalle diffèrent d'une constante.
- Résolution de l'équation différentielle $y' = ay$ où a est un nombre réel.

Approfondissements possibles

- Autres exemples d'équations différentielles, éventuellement en lien avec une modélisation, par exemple l'équation logistique.

Exemple d'algorithme

- Résolution par la méthode d'Euler de $y' = f$, de $y' = ay + b$.

Calcul intégral

Contenus

- Définition de l'intégrale d'une fonction continue positive définie sur un segment $[a ; b]$, comme aire sous la courbe représentative de f . Notation $\int_a^b f(x)dx$.
- Théorème : si f est une fonction continue positive sur $[a ; b]$, alors la fonction F_a définie sur $[a ; b]$ par $F_a = \int_a^x f(t)dt$ est la primitive de f qui s'annule en a .
- Sous les hypothèses du théorème, relation $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ où F est une primitive quelconque de f . Notation $[F(x)]_a^b$.
- Théorème : toute fonction continue sur un intervalle admet des primitives.
- Définition par les primitives de $\int_a^b f(x)dx$ lorsque f est une fonction continue de signe quelconque sur un intervalle contenant a et b .
- Linéarité, positivité et intégration des inégalités. Relation de Chasles.
- Valeur moyenne d'une fonction.
- Intégration par parties.

Capacités attendues

- Estimer graphiquement ou encadrer une intégrale, une valeur moyenne.
- Calculer une intégrale à l'aide d'une primitive, à l'aide d'une intégration par parties.
- Majorer (minorer) une intégrale à partir d'une majoration (minoration) d'une fonction par une autre fonction.
- Calculer l'aire entre deux courbes.
- Étudier une suite d'intégrales, vérifiant éventuellement une relation de récurrence.
- Interpréter une intégrale, une valeur moyenne dans un contexte issu d'une autre discipline.

Démonstrations

- Pour une fonction positive croissante f sur $[a ; b]$, la fonction $x \mapsto \int_a^x f(t)dt$ est une primitive de f . Pour toute primitive F de f , relation $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$.
- Intégration par parties.

Approfondissements possibles

- Approximation d'une aire par l'utilisation de suites adjacentes.

- Encadrement de $H_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k}$ par des intégrales.

Exemples d'algorithme

- Méthodes des rectangles, des milieux, des trapèzes.
- Méthode de Monte-Carlo.
- Algorithme de Brouncker pour le calcul de $\ln(2)$.

PROBABILITÉS

Succession d'épreuves indépendantes, schéma de Bernoulli

Contenus

- Modèle de la succession d'épreuves indépendantes : la probabilité d'une issue (x_1, \dots, x_n) est égale au produit des probabilités des composantes x_i . Représentation par un produit cartésien, par un arbre.
- Épreuve de Bernoulli, loi de Bernoulli.
- Schéma de Bernoulli : répétition de n épreuves de Bernoulli indépendantes.
- Loi binomiale $B(n, p)$: loi du nombre de succès. Expression à l'aide des coefficients binomiaux.

Capacités attendues

- Modéliser une situation par une succession d'épreuves indépendantes, ou une succession de deux ou trois épreuves quelconques. Représenter la situation par un arbre. Calculer une probabilité en utilisant l'indépendance, des probabilités conditionnelles, la formule des probabilités totales.
- Modéliser une situation par un schéma de Bernoulli, par une loi binomiale.
- Utiliser l'expression de la loi binomiale pour résoudre un problème de seuil, de comparaison, d'optimisation relatif à des probabilités de nombre de succès.
- Dans le cadre d'une résolution de problème modélisé par une variable binomiale X , calculer numériquement une probabilité du type $P(X = k)$, $P(X \leq k)$, $P(k \leq X \leq k')$, en s'aidant au besoin d'un algorithme ; chercher un intervalle I pour lequel la probabilité $P(X \in I)$ est inférieure à une valeur donnée α , ou supérieure à $1 - \alpha$.

Démonstration

- Expression de la probabilité de k succès dans le schéma de Bernoulli.

Exemples d'algorithme

- Simulation de la planche de Galton.
- Problème de la surréservation. Étant donné une variable aléatoire binomiale X et un réel strictement positif α , détermination du plus petit entier k tel que $P(X > k) \leq \alpha$.
- Simulation d'un échantillon d'une variable aléatoire.

Approfondissements possibles

- Loi géométrique.
- Introduction de la loi de Poisson comme limite de lois binomiales. Interprétation (événements rares).

Sommes de variables aléatoires

Contenus

- Somme de deux variables aléatoires. Linéarité de l'espérance : $E(X + Y) = E(X) + E(Y)$ et $E(aX) = aE(X)$.
- Dans le cadre de la succession d'épreuves indépendantes, exemples de variables indépendantes X, Y et relation d'additivité $V(X + Y) = V(X) + V(Y)$.
Relation $V(aX) = aV(X)$.
- Application à l'espérance, la variance et l'écart type de la loi binomiale.
- Échantillon de taille n d'une loi de probabilité : liste (X_1, \dots, X_n) de variables indépendantes identiques suivant cette loi. Espérance, variance, écart type de la somme

$$S_n = X_1 + \dots + X_n \text{ et de la moyenne } M_n = \frac{S_n}{n}.$$

Capacités attendues

- Représenter une variable comme somme de variables aléatoires plus simples.
- Calculer l'espérance d'une variable aléatoire, notamment en utilisant la propriété de linéarité.
- Calculer la variance d'une variable aléatoire, notamment en l'exprimant comme somme de variables aléatoires indépendantes.

Démonstrations

- Espérance et variance de la loi binomiale.

Approfondissements possibles

- Relation $E(XY) = E(X)E(Y)$ pour des variables aléatoires indépendantes X, Y. Application à la variance de $X + Y$.

Concentration, loi des grands nombres

Contenus

- Inégalité de Bienaymé-Tchebychev. Pour une variable aléatoire X d'espérance μ et de variance V , et quel que soit le réel strictement positif δ : $P(|X - \mu| \geq \delta) \leq \frac{V(X)}{\delta^2}$.
- Inégalité de concentration. Si M_n est la variable aléatoire moyenne d'un échantillon de taille n d'une variable aléatoire d'espérance μ et de variance V , alors pour tout $\delta > 0$, $P(|M_n - \mu| \geq \delta) \leq \frac{V}{n\delta^2}$.
- Loi des grands nombres.

Capacité attendue

- Appliquer l'inégalité de Bienaymé-Tchebychev pour définir une taille d'échantillon, en fonction de la précision et du risque choisi.

Exemples d'algorithme

- Calculer la probabilité de $(|S_n - pn| > n)$, où S_n est une variable aléatoire qui suit une loi binomiale $B(n, p)$. Comparer avec l'inégalité de Bienaymé-Tchebychev.
- Simulation d'une marche aléatoire.
- Simuler N échantillons de taille n d'une variable aléatoire d'espérance μ et d'écart type σ . Calculer l'écart type s de la série des moyennes des échantillons observés, à comparer à $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$. Calculer la proportion des échantillons pour lesquels l'écart entre la moyenne et μ est inférieur ou égal à ks , ou à $\frac{k\sigma}{\sqrt{n}}$, pour $k = 1, 2, 3$.

Approfondissements possibles

- Estimation.
- Marche aléatoire.
- Exemples d'application issus d'autres disciplines pour diverses valeurs de n : sondage (par exemple $n = 1\ 000$), étude du sex-ratio (par exemple $n = 10^6$), demi-vie d'atomes radioactifs ($n = 10^{23}$).

ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION

Notion de liste

La génération des listes en compréhension et en extension est mise en lien avec la notion d'ensemble. Les conditions apparaissant dans les listes définies en compréhension permettent de travailler la logique. Afin d'éviter des confusions, on se limite aux listes sans présenter d'autres types de collections.

Capacités attendues

- Générer une liste (en extension, par ajouts successifs ou en compréhension).
- Manipuler des éléments d'une liste (ajouter, supprimer...) et leurs indices.
- Parcourir une liste.
- Itérer sur les éléments d'une liste.

VOCABULAIRE ENSEMBLISTE ET LOGIQUE

L'apprentissage des notations mathématiques et de la logique est transversal à tous les chapitres du programme. Aussi, il importe d'y travailler d'abord dans des contextes où ils se présentent naturellement, puis de prévoir des temps où les concepts et types de raisonnement sont étudiés, après avoir été rencontrés plusieurs fois en situation. Les élèves doivent connaître les notions d'élément d'un ensemble, de sous-ensemble, d'appartenance et d'inclusion, de réunion, d'intersection et de complémentaire et savoir utiliser les symboles de base correspondants : \in , \subset , \cap , \cup ainsi que la notation des ensembles de nombres et des intervalles. Ils rencontrent également la notion de couple et celle de produit cartésien de deux ensembles.

Pour le complémentaire d'un sous-ensemble A de E, on utilise la notation \bar{A} des probabilités, ou la notation $E \setminus A$.

Les élèves apprennent en situation à :

- lire et écrire des propositions contenant les connecteurs logiques « et », « ou » ;
- mobiliser un contre-exemple pour montrer qu'une proposition est fausse ;
- formuler une implication, une équivalence logique, et à les mobiliser dans un raisonnement simple ;
- formuler la réciproque d'une implication ;
- employer les expressions « condition nécessaire », « condition suffisante » ;
- identifier le statut des égalités (identité, équation) et celui des lettres utilisées (variable, inconnue, paramètre) ;
- utiliser les quantificateurs (les symboles \forall et \exists ne sont pas exigibles) et repérer les quantifications implicites dans certaines propositions, particulièrement dans les propositions conditionnelles ;
- formuler la négation de propositions quantifiées.

Par ailleurs, les élèves produisent des raisonnements par disjonction des cas, par l'absurde, par contraposée, et en découvrent la structure.

LE GUIDE DU LYCÉEN



L'année de Terminale vient clore votre scolarité et est marquée par une série d'examens : vous allez passer la troisième série d'épreuves communes de contrôle continu, des épreuves terminales en philosophie et dans vos deux spécialités et le Grand oral. C'est aussi le moment de faire des choix pour vos études supérieures.



Ce cahier va vous aider à bien entamer l'année de Terminale. Vous y trouverez :

- ✓ Des pages, réalisées en partenariat avec l'ONISEP, pour vous aider à vous orienter en Terminale et dans le futur : calendrier de l'année, présentation des grandes lignes de l'enseignement supérieur, mode d'emploi pour Parcoursup...
- ✓ Des conseils et des méthodes concrètes pour apprendre à réviser efficacement et pour préparer le Grand oral.

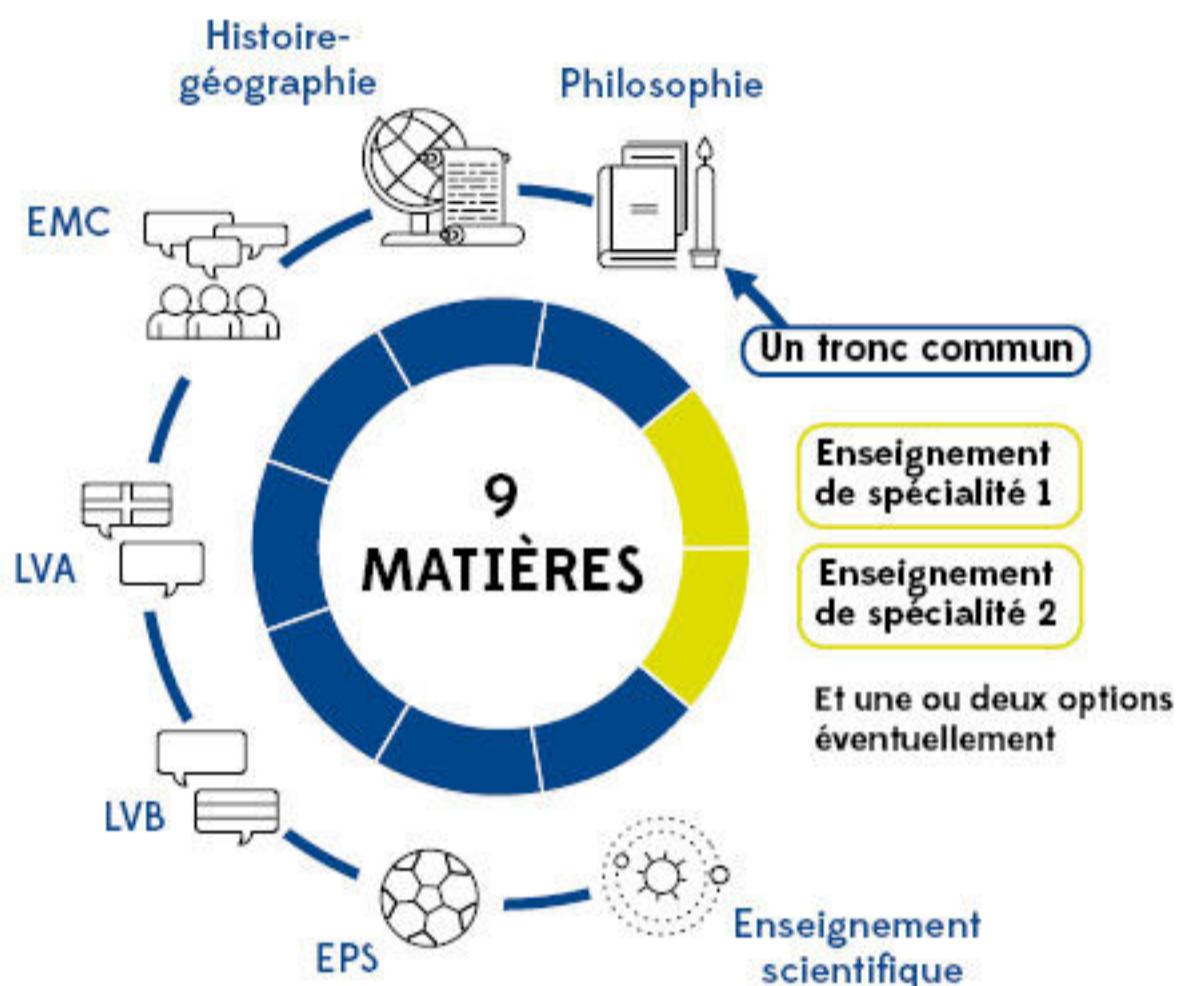
*Nous vous souhaitons
une très bonne année de Terminale !*

Sommaire

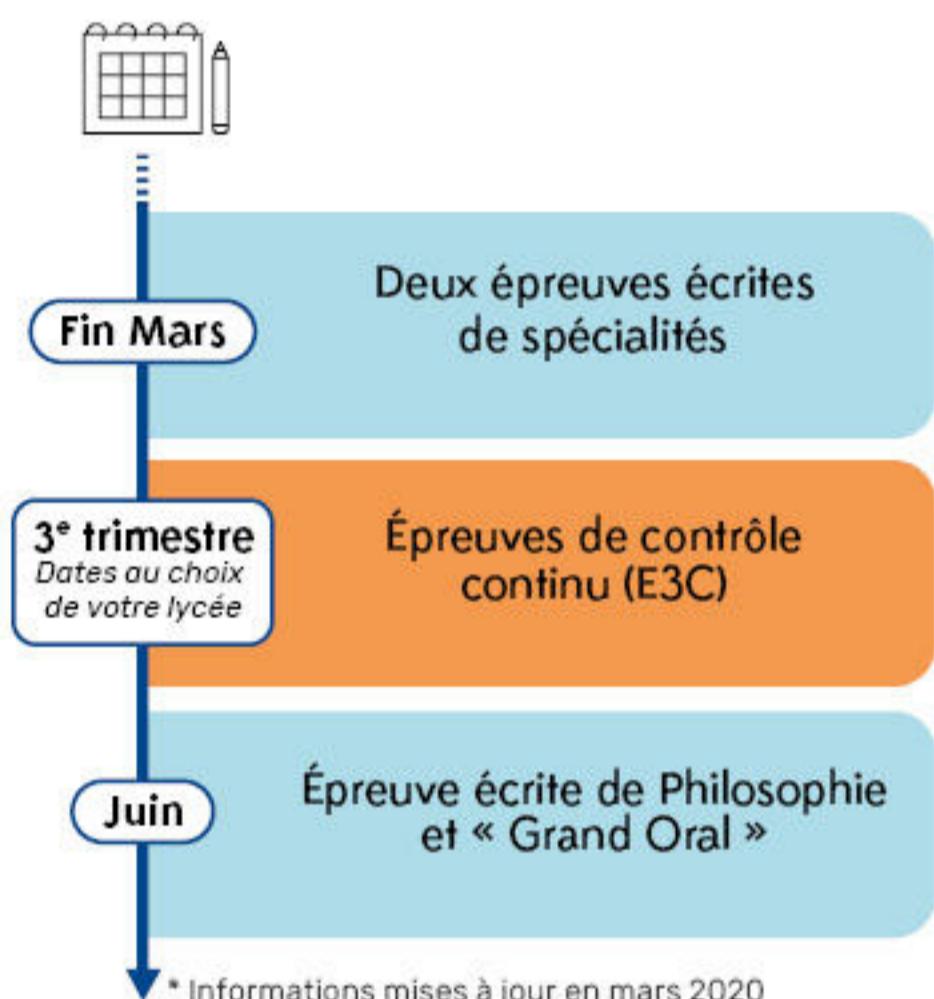
L'ANNÉE DE TERMINALE	16
PARCOURSUP, QU'EST-CE QUE C'EST ?	18
COMPRENDRE ET GÉRER LE STRESS	20
RÉVISER EFFICACEMENT	22
RÉUSSIR LE GRAND ORAL : SE PRÉPARER	24

LA TERMINALE VERS LE BAC

Vos disciplines



Votre calendrier*



* Informations mises à jour en mars 2020

Toutes importantes, les disciplines seront évaluées et compteront dans votre note du Bac*

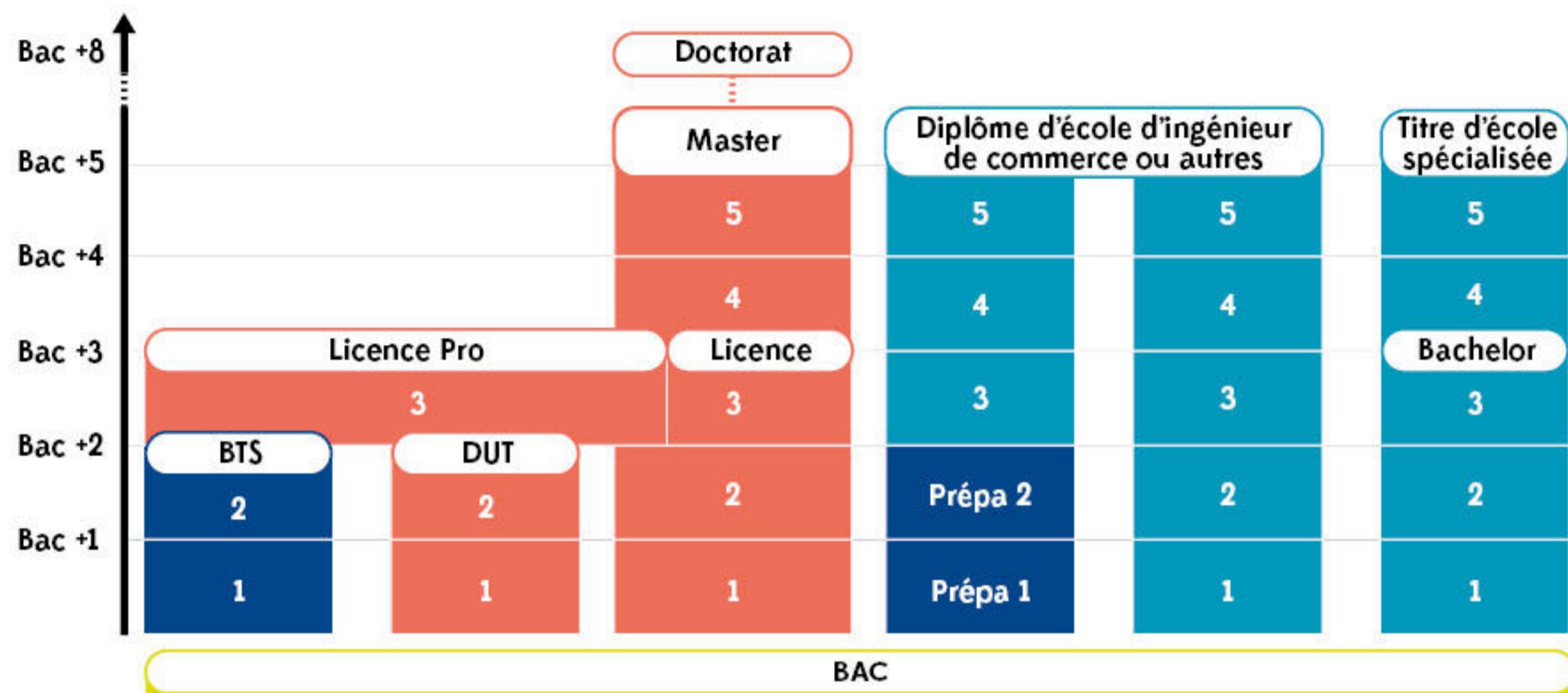
Le bulletin 10 % DE LA NOTE	Vos bulletins pour valoriser votre travail régulier de première et terminale	Coefficient 10	
Les épreuves communes de contrôle continu (E3C) 30 % DE LA NOTE <i>Dont épreuve de spécialité arrêtée en première</i> Coefficient 5	Histoire-Géographie et Enseignement scientifique Épreuves écrites Coefficient 5 pour chaque matière y compris E3C de première	LVA et LVB Épreuves écrites et orales Coefficient 5 pour chaque langue y compris E3C de première	EPS Évaluation tout au long de l'année Coefficient 5
Les épreuves terminales 60 % DE LA NOTE <i>Dont notes des Epreuves anticipées de français passées en première</i> Coefficient 10	Une épreuve écrite de 3 ou 4 heures pour vos deux enseignements de spécialité + Numérique et Sciences Informatiques, Physique-Chimie Biologie et écologie et SVT Une épreuve pratique de 1 heure Coefficient 16 pour chaque enseignement de spécialité	Arts, Langues littérature et cultures étrangères et régionales Une épreuve orale Coefficient 8	Le « Grand Oral » 20 minutes de préparation + 20 minutes d'épreuve ➤ Sur une question adossée à l'une de vos spécialités ➤ Échange sur votre projet d'orientation Coefficient 10
	Philosophie Épreuve écrite de 4 heures		
			Total des coefficients 100

* Informations mises à jour en mars 2020

... PUIS VERS LE SUPÉRIEUR

Les grands itinéraires de l'Enseignement supérieur

Université Lycée Ecole



Ils témoignent de leur première année après le Bac



THÉO,

Première année de licence de Sciences de la Vie

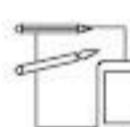
« J'ai choisi l'Université car elle offre plusieurs parcours d'études et des matières nouvelles pour moi. Même si nous sommes plus encadrés que je ne l'imaginais, il faut travailler en autonomie et bien s'organiser entre les cours théoriques et les TP. J'espère partir en échange à l'étranger dès la L3. »



ZINEB

Première année de Prépa économique et commerciale

« Je voulais faire une école de commerce. Je craignais la prépa, j'en ai discuté avec des profs pendant les Portes ouvertes qui m'ont convaincue que je pouvais y arriver. Chaque semaine, 31 heures de cours, des colles orales, des devoirs sur table, et beaucoup de boulot à la maison pour assimiler des contenus volumineux très vite. Mais je ne regrette pas ! Il y a beaucoup de solidarité dans la classe. C'est stimulant. »



MAELLE,
IUT Info-Comm

« Grâce à mon dossier, j'ai pu entrer en IUT : un cursus court à l'Université, bien encadré avec la possibilité de poursuivre mes études. Je découvre des disciplines théoriques (marketing, droit...) et pratiques (graphisme, infographie...). C'est passionnant. J'ai hâte de débuter mon premier stage ! »



DIMITRI,
IFSI

« J'ai toujours voulu être infirmier en bloc opératoire. Mon dossier était un peu juste mais ma motivation et mes activités associatives m'ont permis de réussir l'entretien d'entrée. On alterne les cours théoriques et cliniques à la Fac ou dans l'IFSI et on a beaucoup de travail. J'ai effectué un premier stage et je suis encore plus motivé ! »



SARAH,

École d'Ingénieur

« J'aimais les sciences et les TP au lycée, je voulais devenir ingénier sans savoir dans quel domaine. J'ai réussi à intégrer une école généraliste qui me permettra de me spécialiser plus tard. Dans l'école, j'apprécie les projets en groupe, l'accès permanent à un matériel de pointe et la vie associative. »

Un lien ONISEP utile
pour votre orientation



Ma première année en...

PARCOURSUP, QU'EST-CE QUE C'EST ?

C'est la plateforme nationale de préinscription à l'enseignement supérieur pour tous les élèves de terminale. En 2019, 97% des bacheliers généraux ont reçu au moins une proposition.

1 UN LARGE CHOIX DE VŒUX NON HIÉRARCHISÉS ET DES INFORMATIONS

- Quasiment toutes les formations du supérieur sont sur Parcoursup (15.000 formations !) avec de très nombreuses informations et des possibilités de contacts directs pour poser vos questions sur les contenus, les critères d'examen des vœux, les débouchés.
- Vous disposez de **10 vœux (et 20 sous-vœux)** : soyez **réaliste** et **ambitieux** (tentez des filières sélectives !). Tous les candidats, comme vous, déposent de nombreuses candidatures : les établissements vont très loin dans leurs classements pour proposer une admission
- Les attendus nationaux et locaux sont là pour vous motiver (pas pour vous inquiéter), tout comme les questionnaires d'auto-évaluation en lien avec une formation spécifique.
- Enfin, vous avez **le droit à l'erreur** : il existe de nombreuses passerelles en cours de formation et un changement d'orientation est possible pour tous les Bac + 1 qui sont accueillis sur Parcoursup.

Astuce



Pas besoin de hiérarchiser vos vœux et l'établissement de la formation que vous demandez n'est pas informé de vos autres vœux.

2 UNE PROCÉDURE AVEC UN CALENDRIER PRÉCIS ET DES OBLIGATIONS

Un calendrier

Ce calendrier vous laisse du temps de réflexion, coordonné avec le Bac et adapté à votre intégration dans le Supérieur.



Des modalités d'inscription

- ▶ Pour constituer votre dossier personnel à partir de votre INE, vous fournissez :
 - des informations sur votre état civil,
 - vos coordonnées, celles de vos représentants légaux (si vous êtes mineurs),
 - des informations sur votre scolarité passée en complément de celles fournies par votre lycée (bulletins de 1^{ère} et T^{erm}, Fiche Avenir avec les appréciations de vos enseignants et l'avis du chef d'établissement).
 - Vous rédigez un **Projet de formation motivé** personnalisé adapté à chaque formation.
 - Vous remplissez soigneusement la rubrique « **Mes activités et centres d'intérêt** » qui peut renforcer vos candidatures.
- ▶ Vous envoyez les documents complémentaires que demandent parfois certaines formations.

À savoir



Le respect de la procédure par tous les élèves et les établissements est la condition de son bon fonctionnement.

3 DES ENSEIGNANTS QUI ÉTUDIENT VOTRE DOSSIER ET VOUS RÉPONDENT

- Parcoursup n'est pas un robot ni un algorithme qui déciderait de votre orientation ! Toutes les formations vous répondront mais pas forcément en même temps : surveillez les réponses (sms, mail...) et votre compte Parcoursup.
- N'oubliez pas de répondre à chaque proposition dans les délais indiqués. Si plusieurs propositions vous sont faites il vous faudra choisir puis valider votre choix final et vous inscrire définitivement.

VOUS INFORMER SUR LES FORMATIONS

UNE DÉMARCHE À ANTICIPER

Votre démarche d'orientation ne doit évidemment pas attendre l'ouverture de Parcoursup.

Vous ne savez pas encore vraiment ce que vous voulez faire mais vous aimez bien les mathématiques ?

Vous avez déjà plusieurs idées, par exemple « *J'aimerais travailler dans le domaine scientifique* » ou « *dans la gestion* » ?

Vous avez une idée assez nette de ce que vous voulez faire : « Je veux travailler biosatisticien(ne) » ou « Je veux être expert-comptable » ?

S'INFORMER AVEC L'ONISEP

Dans tous les cas, **vous devrez vous informer sur les formations, leurs contenus, leurs modalités** (durée, sélective/non sélective, privée/publique, possibilité d'alternance ou de poursuite d'études, proximité...) et **leurs débouchés**.



 L'ONISEP (**Office national d'information sur les enseignements et les professions**) vous fournit toute l'info sur les métiers et les formations :

- Le site  onisep.fr, notamment la rubrique *Ma première année en...*
 -  monorientationenligne.fr vous met en contact avec un conseiller par téléphone, mail ou par tchat.
 - Le site *Terminales* à retrouver sur  orientation-lycees.fr

- ▶ Des revues, des guides, des Salons...
 - ▶ Vous disposez de beaucoup de sources d'informations potentielles : contacts sur Parcoursup, Journées Portes Ouvertes, salons, forums, sites, Semaines de l'orientation et bien entendu vos enseignants, et les conseillers près de chez vous...

 Notez bien que vos motivations pour une formation ou des débouchés ainsi que vos démarches d'orientation vous seront aussi utiles lors du Grand Oral.

FOCUS SUR...

des formations et métiers en lien avec votre spécialité

DES ÉTUDES FACILITÉES PAR LA SPÉCIALITÉ MATHÉMATIQUES



Site Horizons sur
orientation-lycees.fr

- **Licences** Économie, Gestion, Physique, Mathématiques, Sciences pour l'ingénieur, Sciences et technologies, Informatique, Mathématiques appliquées aux sciences humaines et sociales, Études de santé...

- **Classes préparatoires** scientifiques, économiques et commerciales, DCG ; **Écoles** de commerce, d'ingénieurs, d'informatique...
 - **BTS** Gestion, Banque, Production, Conception de produits industriels, Systèmes numériques, Services informatiques...

- **DUT** Gestion des entreprises, Commercialisation, Génie industriel et maintenance, Électrotechnique, Statistique et informatique décisionnelle, Métiers du multimédia et de l'internet...



COMPRENDRE ET GÉRER SON STRESS

Comprendre le stress, identifier ce qui le déclenche et apprendre à le gérer pour ne plus en être victime est primordial pour aborder les années de 1^{re} et T^{erm}.

1 QU'EST-CE QUE LE STRESS ?

Le stress est d'abord une réaction de l'organisme à une agression brusque. Face à un danger, notre cerveau déclenche une production d'hormones qui vont mobiliser nos différents organes le plus rapidement possible. Le stress, qui existe chez tous les animaux, est donc avant tout fait pour échapper à des prédateurs (« réels » ou « dans notre tête » : échec, dispute, punition...).

2 LE STRESS EST UN SIGNAL

- Sous l'emprise du stress, nous n'arrivons plus à réfléchir correctement et nous n'agissons pas de manière adaptée. Notre créativité disparaît et l'esprit s'embrouille.
- Lorsque nous ressentons du stress et qu'il n'y a pas de « vrais » prédateurs, le stress est un signal nous indiquant que nous ne pensons pas de manière adéquate et que nos réactions et comportements risquent d'être inadaptés.
- Tout comme la douleur, le stress est un signal désagréable qui nous alerte que quelque chose ne tourne pas rond.

Conseil



Analysez les annotations sur vos copies, repérez les erreurs que vous avez faites et réfléchissez à la manière de les éviter à l'avenir.

3 COMMENT LE STRESS SE MANIFESTE-T-IL ?

Tout comme les animaux, nous avons trois manières différentes d'échapper aux prédateurs :

Comportement à adopter	La fuite	La lutte	L'inhibition
-1- Reconnaître et accepter son état de stress, verbaliser	« Je me sens stressé(e) et anxieux(se). Pour le moment, je ne suis pas en état d'organiser, de gérer, de faire face... »	« Je suis en colère, c'est pour ça que je veux avoir raison à tout prix. Pour le moment, je ne suis pas en état de... »	« Pour le moment, je n'ai pas l'énergie pour décider ou agir... »
-2- Respirer	Consciemment, avec l'abdomen, de manière sonore et en ralentissant le rythme, prolonger l'expiration, compter mentalement, bâiller...	Consciemment, avec l'abdomen, de manière sonore et en ralentissant le rythme, prolonger l'expiration, compter mentalement, bâiller	Consciemment, avec l'abdomen, de manière sonore et en ralentissant le rythme, prolonger l'expiration, compter mentalement, bâiller...
-3- Évacuer par le corps	Marcher en balançant fort les bras, faire de grands pas, dépenser beaucoup d'énergie ou appuyer fort contre un mur pour « décharger ».	Crier très fort, boxer dans l'air, utiliser son énergie pour faire quelque chose d'utile.	Cocooner, pleurer, se chouchouter.
-4- Passer à l'action	<ul style="list-style-type: none">• Décompresser : se donner un délai pour réfléchir, relativiser;• Mettre de l'ordre dans ses idées : faire une liste, un plan, un planning, écrire sur des post-its...	Reformuler le problème de manière claire et objective, décrire uniquement les faits, sans jugement ni interprétation	<ul style="list-style-type: none">• Changer sa posture : se redresser, lever les bras, adopter une attitude de vainqueur• Établir un plan d'attaque : baliser clairement les étapes, avancer progressivement, petit à petit, se fixer un premier petit objectif.

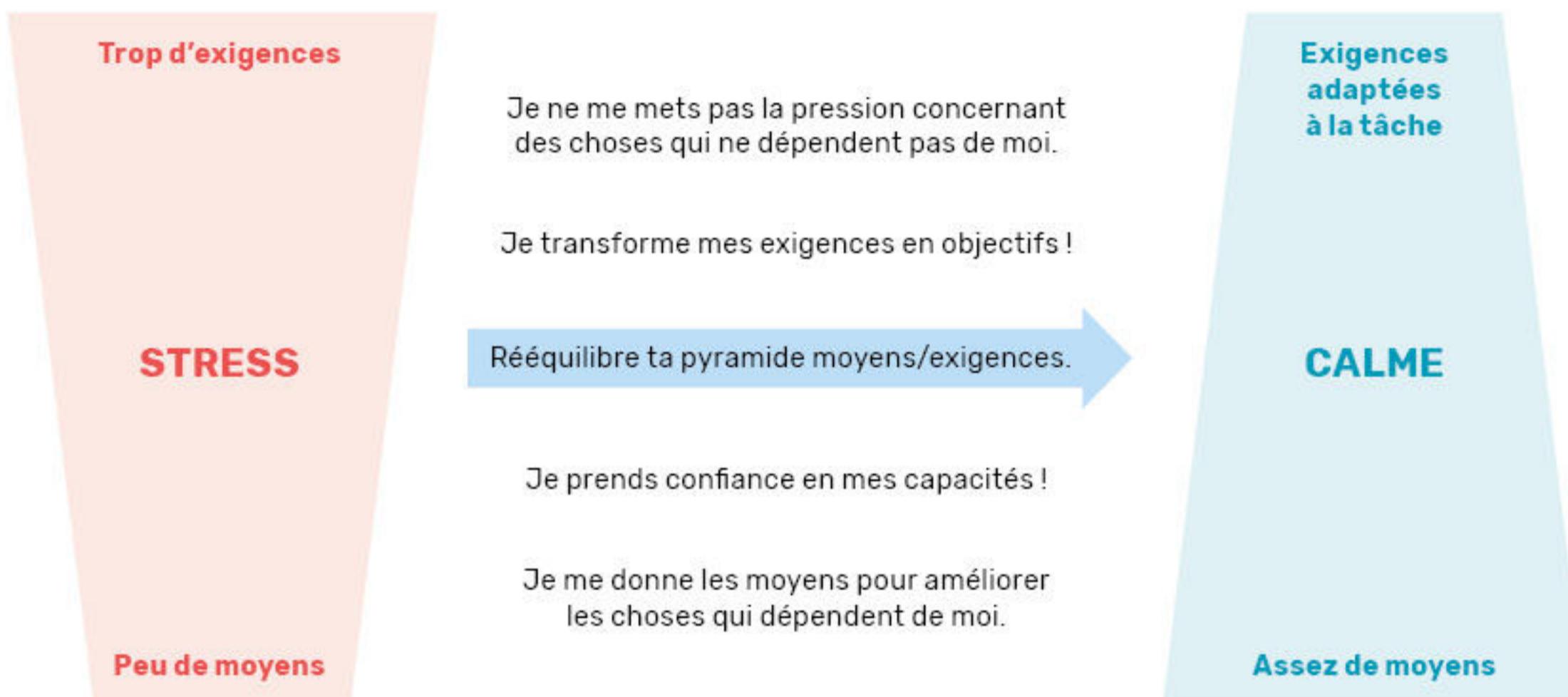
4 COMMENT EN FINIR AVEC LE STRESS ?

Voici quelques conseils pour vous permettre de gérer votre stress.

A. LA PYRAMIDE MOYENS/EXIGENCES

✓ Faire une pyramide permet de visualiser le rapport entre nos exigences et les moyens mis en œuvre pour y parvenir. Si vos exigences sont plus importantes que vos moyens, cela va engendrer du stress.

✓ Pour éliminer le stress, il faut que vos exigences se transforment en objectifs ou ambitions. Pour ce faire, il faut comprendre que vous ne pouvez agir que sur ce qui ne dépend que de vous. Par exemple, pour l'objectif « réussir mon bac », ce qui dépend de vous, c'est « étudier mes cours » ; en revanche, ce qui ne dépend pas de vous, c'est le choix du sujet, donc il ne sert à rien de perdre du temps et de l'énergie à essayer de deviner ce qui va tomber le jour de l'examen.



B. LES PENSÉES APAISANTES

✓ Quand vous vous sentez stressé(e), lisez les phrases ci-dessous, apprenez-les par cœur pour pouvoir les évoquer à tout moment.



C. LA SYMPHONIE DES SENS

✓ Cet exercice est à faire au moment des épreuves du bac, quand vous prenez connaissance du sujet ou le soir dans votre lit pour trouver le sommeil. Il permet de changer d'état d'esprit pour être calme et serein(e).

✓ Concentrez-vous d'abord sur un son, puis sur un deuxième, différent du premier, puis sur un troisième, comme s'ils étaient des instruments de musique. Gardez bien à l'esprit ces trois sons tout en prenant conscience du contact de votre corps sur la chaise, de vos pieds sur le sol, de la sensation des vêtements sur votre peau, du goût que vous avez dans la bouche, de la qualité de l'air que vous respirez. Détente assurée !

RÉVISER EFFICACEMENT

Il est plus facile de se mettre au travail lorsque l'on a choisi et fait son planning soi-même. De plus, le faire dès le début de l'année facilitera la mémorisation.

1 FAIRE UN EMPLOI DU TEMPS (par mois/par jour)

- ✓ Notez le temps passé au lycée et celui que vous consacrez à d'autres activités régulières (sport, loisirs, transports, etc.).
- ✓ Identifiez les moments où vous pouvez placer des temps de révision d'environ 30 minutes.
- ✓ Réalisez un emploi du temps d'abord par mois, puis par semaine, et enfin par jour, selon la proximité des épreuves.



2 mois avant

Révisez une à deux matières par jour, à raison de 15 minutes par matière. Le week-end, vous pouvez prévoir des temps plus longs.

1 mois avant les épreuves

Révisez une matière par jour mais en y consacrant au moins 20 minutes. Ciblez en particulier les notions qui vous paraissent difficiles.

1 semaine avant les épreuves

Planifiez des périodes de révisions plus longues, environ 50 minutes par matière.

1 jour avant les épreuves

Repos !

Conseil

- Ne mélangez pas les activités : si vous êtes sur un temps de révision, éteignez votre téléphone de manière à ne pas être tenté(e) de répondre à des messages.
- Essayez de respecter les horaires de votre planning. Avoir écrit noir sur blanc votre programme de révision vous évitera de vous dire « j'ai mieux à faire ».
- Soyez à l'écoute de votre corps : si vous sentez que le rythme est trop soutenu, faites une pause supplémentaire.

2 GARDER DES TRACES DE SON TRAVAIL

- ✓ Relisez quotidiennement les notes de vos cours pour vous assurer que vous avez bien compris. Surlignez les éléments importants.
- ✓ Analysez les annotations sur vos copies, repérez les erreurs que vous avez faites et réfléchissez à la manière de les éviter à l'avenir.
- ✓ Notez les remarques (souvent à l'oral) des professeurs et leurs conseils.

Conseil

- Cette phase d'analyse vous permet d'identifier vos points forts et vos points faibles et d'organiser vos révisions en conséquence.
- Vous pouvez créer un carnet spécial intitulé « Carnet de révision » pour y reporter ces éléments.

3 CHOISIR LES OUTILS QUI TE CORRESPONDENT

✓ Les fiches

Les fiches sont particulièrement efficaces pour tout ce qui relève des contenus culturels et de la méthodologie :

- ▶ optez pour des fiches au format A5 afin d'aller à l'essentiel ;
- ▶ choisissez une couleur par type de fiches (axe du programme, méthodologie, grammaire) ;

- ▶ Titrez vos fiches et écrivez de manière synthétique (pas de phrases complètes) ;
- ▶ Choisissez un système de rangement (boîte, classeur...) qui vous permette de retrouver rapidement la fiche que vous cherchez.

Conseil

Pensez à faire vos fiches au fur et à mesure de votre découverte des notions.



✓ Les flashcards

Les *flashcards* permettent de réviser de manière ludique et de mémoriser un grand nombre d'informations par cœur. Elles sont donc particulièrement adaptées pour le vocabulaire et la grammaire. Pour faire des *flashcards* efficaces :

- ▶ sélectionnez bien les informations que vous allez y faire figurer en fonction de votre type de mémoire ;
- ▶ utilisez une couleur pour chaque catégorie de cartes ;
- ▶ inscrivez un élément au recto et les informations associées au verso (une question et sa réponse, un mot et sa définition...).

Conseil

- Vous avez une mémoire auditive ? Écrivez un mot associé à sa définition.
- Vous avez une mémoire visuelle ? Associez un mot à une image ou un schéma.
- Vous n'avez pas le temps de faire vos propres fiches ? Utilisez **Lexiquiz** !



✓ Les affiches

Réaliser une affiche permet de fabriquer ses outils pour apprendre une leçon, cela convient bien aux personnes qui apprennent mieux en étant en activité. Cela permet aussi de développer sa créativité et de fixer son attention sur les informations essentielles à comprendre. Pour faire une affiche efficace :

- ▶ au brouillon : notez le titre de votre fiche, les idées essentielles sous forme de mots-clés, le vocabulaire associé à retenir ;
- ▶ choisissez des images parlantes pour illustrer ces idées ;
- ▶ faites un crayonné de votre affiche au brouillon en plaçant les éléments ci-dessus ;
- ▶ réalisez votre affiche sur une grande feuille : écrivez gros et utilisez différentes couleurs pour mettre en évidence les mots-clés.

Conseil

Placez votre affiche dans votre chambre à un endroit où vous pourrez la relire pour mémoriser.



✓ Les nuages de mots ou les cartes mentales

Si vous avez une mémoire visuelle, ces outils vous seront très utiles. Ce type d'outil vous permet de donner une image d'ensemble d'une notion ou d'un champs lexical :

- ▶ choisissez le thème de votre nuage de mots ou votre carte mentale et listez tous ce qui devra y figurer : mots, dates, expressions, repères géographiques, etc. ;
- ▶ classez et hiérarchisez ces mots : repérez les thèmes majeurs et sous-thèmes dans des couleurs différentes ;
- ▶ créez votre nuage de mots en respectant cette hiérarchie (couleurs, taille de caractère).

RÉUSSIR LE GRAND ORAL : SE PRÉPARER

En fin d'année, vous allez passer la nouvelle épreuve du Grand oral.

Cette épreuve ne doit pas vous stresser : votre préparation vous mettra en confiance.

- ▶ C'est vous qui choisissez des questions qui vous intéressent.
- ▶ Vous avez l'appui de vos professeurs, des autres élèves, du CDI...
- ▶ Vous pouvez compter sur la bienveillance du jury qui est là pour écouter, vous encourager et échanger avec vous.

ÉTAPE 1 CHOISIR ET FORMULER SA QUESTION

Les deux questions doivent vous intéresser : c'est la clé de votre réussite !

- ▶ Ces questions doivent « mettre en lumière un des grands enjeux du programme » et « sont adossées à tout ou partie du programme de Première et Terminale ».
- ▶ Il est fondamental de choisir une question qui vous intéresse. Elle doit vous inspirer des idées, des arguments, des exemples, des sources... qui rendront votre présentation attractive et convaincante.
- ▶ Établissez des liens entre les questions et votre projet d'orientation. Par exemple, si vous vous destinez à des études de sociologie, choisissez plutôt une question en lien avec cette partie du programme de SES.
- ▶ Demandez-vous s'il est réaliste d'y répondre en 5 minutes.
- ▶ Ne choisissez pas un sujet trop vaste, ni trop pointu. Plus votre question sera personnelle, plus vous serez à l'aise.



Conseil

Quelques types de questions : Comment ? Pourquoi ? Depuis quand ? Peut-on ? Doit-on ? Dans quelle mesure ? Et si ? Est-il souhaitable ? Est-il vrai que ? Faut-il ? Pour quelles raisons ? Quelles sont ? Quelles seraient les conséquences ? ...

ÉTAPE 2 PRÉPARER SON EXPOSÉ

Vous n'êtes pas seul pour préparer. Interrogez vos professeurs, ils sont là pour vous aider !



✓ SE DOCUMENTER

- ▶ Élargissez et variez vos sources d'information : ouvrages documentaires (manuels scolaires, revues, essais...), personnes (votre professeur de spécialité, le ou la professeur(e) documentaliste, vos camarades...), ressources numériques (internet, ressources numériques du manuel...).
- ▶ Sélectionnez vos sources en fonction de leur fiabilité et de leur pertinence par rapport à votre sujet.
- ▶ Conservez et classez vos sources (par types, par date...) afin de les citer lors du Grand oral.

Conseil

Pensez à l'actualité : créez un dossier dans lequel vous regrouperez toutes les actualités qui se rapportent à votre sujet.



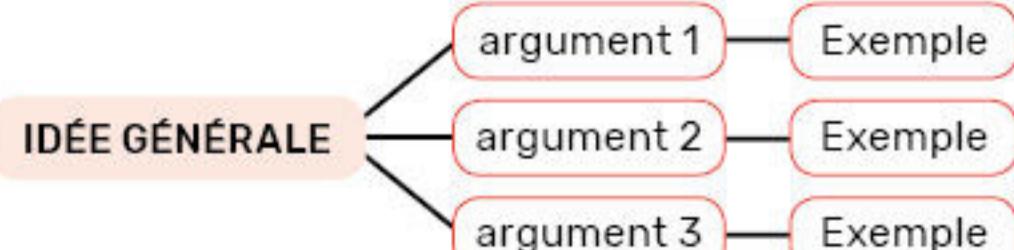
✓ ORGANISER VOTRE RÉPONSE

En introduction :

- ▶ Expliquez pourquoi vous avez choisi cette question.
- ▶ Eveillez la curiosité du jury par une accroche bien choisie.

Vous êtes libre du choix de votre plan.

- ▶ Dégagez 2 ou 3 idées qui éclairent votre question. Chaque idée est soutenue par plusieurs arguments qui sont illustrés par un exemple ou un fait.



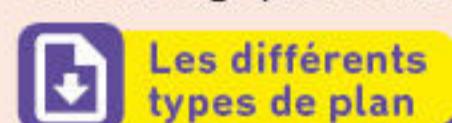
- ▶ Recherchez des exemples, des liens qui vous concernent personnellement ou avec l'actualité...

En conclusion :

- ▶ Suggérez des pistes, faites le lien avec l'actualité, votre orientation, avec un autre point de programme d'une de vos spécialités...
- ▶ Montrez que la question posée reste ouverte : en sciences humaines, on ne clôt jamais une question.

Conseil

Vous pouvez choisir entre plusieurs types de plan : thématique, analytique, chronologique, dialectique...



Les différents types de plan



Conseil

Vous pouvez profiter de la conclusion pour « tendre une perche au jury », en posant une autre question par exemple. Réfléchissez à ce que vous pourriez répondre.

ÉTAPE 3

PRÉPARER UN SUPPORT À REMETTRE AU JURY

Même s'il n'est ni obligatoire ni évalué, prenez le temps de remettre un support au jury. Il prouvera la qualité de votre préparation.

- ▶ Vous devez préparer ce support manuscrit à l'avance et le reproduire durant la préparation. Cela clarifiera vos idées avant la présentation.
- ▶ Faites apparaître votre plan, les mots-clés, vos arguments, vos exemples, vos sources les plus originales, vos choix d'orientation...
- ▶ Écrivez, dessinez, soulignez proprement, relisez et évitez les fautes d'orthographe.

Conseil

Toutes les formes sont possibles : plan détaillé, fiche mémo, carte mentale, organigramme, tableau, schéma...



Des exemples de support



ÉTAPE 4

PRÉPARER VOTRE PRISE DE PAROLE

Le jour J, vous devrez parler debout, sans note, pendant 5 minutes. Ce n'est pas un exercice facile, mais avec un peu d'entraînement, vous allez rapidement progresser.

ÉTAPE 5

PRÉPARER LA DISCUSSION AVEC LE JURY

Contrairement à ce que vous pourriez croire, il est possible d'anticiper une partie des questions du jury et de s'y préparer. Ici encore, tout est une question d'entraînement ! Multipliez les séances de travail à plusieurs et alternez les rôles : candidat, jury...

- ▶ Lors de vos entraînements en public : notez les questions, contre-arguments, objections, discussions, demandes de précisions qui reviennent le plus souvent... et préparez-vous à y répondre !
- ▶ Apprenez les définitions de toutes les notions que vous utilisez.
- ▶ Tout au long de l'année, surveillez l'actualité liée à votre question.
- ▶ Si vous ne connaissez pas une réponse : ne restez pas muet, essayez de faire le lien avec ce que vous savez.

Conseil

N'oubliez pas de réviser le programme de vos deux spécialités !



Grille d'évaluation pour l'entretien



Liste de questions à anticiper



ÉTAPE 6

ÉCHANGER SUR SON PROJET D'ORIENTATION

Vous savez que le jury vous demandera : « En quoi la question que vous avez choisie éclaire vos choix d'orientation, voire votre projet professionnel ». Soyez prêt à répondre à cette question.

- ▶ Au moment du Grand oral, en juin, vous connaîtrez vos choix d'orientation. Entraînez-vous à les exprimer précisément : intitulé exact et lieu de la formation, mode d'accès (non sélectif, sélectif, concours...).
- ▶ Le jury ne vous demandera pas nécessairement de savoir quel métier vous voulez faire, mais quelle voie vous emprunerez après le bac.
- ▶ Rappelez comment vous êtes informé (infos fournies par Parcoursup, ONISEP, salons, rencontres, Portes ouvertes, sites...), faites le lien entre la spécialité et les attendus de la formation.
- ▶ Enfin, utilisez vos activités associatives, sportives, artistiques, engagements, jobs, stages... pour mettre en avant certaines de vos qualités en phase avec vos choix d'orientation voire votre projet professionnel.

Conseil

Exprimez votre motivation en vous appuyant sur votre Projet de formation motivé.



Conseil

Vous devez connaître le contenu des formations visées : consultez les plaquettes, sites internet, allez aux Journées Portes ouvertes...



Grille d'évaluation du Grand oral

Rendez-vous sur le site Nathan.fr/grand-oral