

SAARLAND

Ministerium für  
Bildung und Kultur



MINISTÈRE  
DE L'ÉDUCATION  
NATIONALE

**aefe**  
Agence pour  
l'enseignement français  
à l'étranger



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT

06/2017

# Programme

## LFA / DFG

## Mathématiques

### Séries ES

### 1<sup>ère</sup> T<sup>ale</sup>

## Programme complémentaire

Travail validé par le ministère de la formation et de la culture du Land de la Sarre, le ministère de la culture de la jeunesse et du sport du Land du Bade-Wurtemberg et le ministère de l'Éducation nationale de la République française

Programme complémentaire – Série ES – Classes de Première et Terminale

- Algorithmique :

Contenu	Compétences
<p>- tableau de nombres</p>          <p>- fonction rand</p>	<p>- algorithme de tri (par insertion/bulle) d'un tableau de valeurs (cf p 10 du programme : ensemble de nombres, afin d'établir, par exemple, un palmarès des ventes, ordonner une série statistique, déterminer la plus grande ou la plus petite valeur d'une série, la valeur médiane, le mode)</p> <p>- calcul de tous les termes d'une suite (définie explicitement ou implicitement) jusqu'à un certain rang, avec ou sans tableau selon l'espace mémoire alloué.</p> <p>- mise en œuvre de la méthode de la sécante et de l'algorithme de Newton</p> <p>- simulation d'expériences aléatoires conduisant à des lois usuelles</p> <p>- Calcul approché d'une intégrale par la méthode de Monte-Carlo</p>

- Probabilités continues :

Contenu	Compétences
<p><b>Variables aléatoires continues et notion de loi à densité</b></p> <p>- Notion de variables aléatoires continues</p> <p>- Notion de lois à densité</p> <p>- Loi uniforme sur <math>[a; b]</math></p> <p>- Espérance d'une variable aléatoire suivant une loi uniforme.</p> <p>- Relation entre fonction de densité sur un intervalle et fonction de répartition pour une loi continue</p>	<p>Les élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- savent, sur des exemples, distinguer une variable aléatoire discrète d'une variable aléatoire continue.</li><li>- connaissent et savent utiliser la fonction de densité de la loi uniforme sur <math>[a; b]</math> pour calculer une probabilité.</li><li>- connaissent la définition d'une fonction de densité et savent vérifier, sur des exemples choisis, si une fonction est une fonction de densité.</li></ul>
<p><b>Loi exponentielle</b></p>	<p>Les élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- savent calculer une probabilité dans le cadre de la loi exponentielle.</li><li>- déterminent l'espérance d'une variable suivant une loi exponentielle grâce à la formule <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \int_0^x tf(t)dt</math> où <math>f</math> représente la fonction de densité de la loi exponentielle.</li><li>- savent que l'espérance d'une variable aléatoire suivant une loi exponentielle de paramètre <math>\lambda</math> est égale</li></ul>

	à $\frac{1}{\lambda}$
<p><b>Lois normales et courbe de Gauss</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Loi normale <math>N(\mu; \sigma^2)</math> d'espérance <math>\mu</math> et d'écart-type <math>\sigma</math>.</li> <li>- Loi normale centrée réduite <math>N(0; 1)</math></li> <li>- Théorème de Moivre - Laplace</li> </ul>	<p>Les élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- connaissent les notions de loi normale et de loi normale centrée réduite</li> <li>- savent que pour un échantillon assez grand, l'histogramme associé s'approche d'une courbe continue (notamment d'une courbe de Gauss dans le cas des variables aléatoires suivant une loi binomiale)</li> <li>- connaissent la fonction de densité <math>f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}</math> de la loi normale <math>N(0; 1)</math> et savent la représenter graphiquement.</li> <li>- connaissent l'expression de la fonction, la représentation graphique et les propriétés de la fonction de répartition associée</li> <li>- savent qu'une variable aléatoire <math>X</math> suit une loi <math>N(\mu; \sigma^2)</math> si la variable aléatoire <math>Z = \frac{X-\mu}{\sigma}</math> suit la loi normale <math>N(0; 1)</math>.</li> <li>- utilisent une calculatrice, un tableur ou la table de la loi <math>N(0; 1)</math> pour calculer une probabilité dans le cadre d'une loi normale <math>N(\mu; \sigma^2)</math>.</li> <li>- connaissent les valeurs approchées <math>u_{0,05} \approx 1,96</math> et <math>u_{0,01} \approx 2,58</math>.</li> <li>- savent approximer une loi binomiale par une normale quand cela s'y prête (expérience de Galton) et calculer des probabilités grâce au théorème de Moivre-Laplace</li> </ul>