

Annexe
Sections internationales chinoises - Mathématiques
Classe de première des séries générales

Introduction

Le choix a été fait dans le cadre des sections internationales de distinguer deux enseignements de mathématiques en langue chinoise :

- l'un pour la série L et la série ES ;
- l'autre pour la série S.

Chacun de ces programmes s'appuie sur différentes notions qui auront, au préalable, été abordées dans le cadre de l'enseignement des mathématiques en français.

Si l'enseignement des mathématiques se fonde avant tout sur la résolution de problèmes, l'un des objectifs de l'enseignement des mathématiques en chinois est de développer les compétences d'expression en langue chinoise : les activités qui amènent les élèves à expliquer, à l'oral ou à l'écrit, des démarches, à décrire des situations, des objets géométriques sont privilégiées. Une pratique de la lecture active de l'information, sa critique, son traitement en intégrant l'utilisation des logiciels ou de calculatrices scientifiques doit être régulière : ainsi la compréhension et la maîtrise des notions et méthodes mathématiques étudiées sont approfondies, les capacités de réflexion et de recherche sont également développées.

De plus, cet enseignement comprend une dimension culturelle importante. L'activité mathématique va s'appuyer le plus souvent sur des situations issues de la vie quotidienne, des données socio-économiques de la société chinoise, voire sur des problèmes classiques de la tradition chinoise.

De plus, au-delà de cet ancrage des situations étudiées dans le contexte chinois, les grandes étapes, les grandes dates et les idées importantes de l'histoire des mathématiques en Chine sont également des points de programme.

Classe de première pour la série économique et sociale et la série littéraire

1. Première ES et L - Statistiques

L'objectif est de faire réfléchir les élèves sur l'interprétation et la pertinence de certains indicateurs pour étudier des situations culturelles, économiques de la société chinoise. L'utilisation des Tic et le dialogue qu'elle entraîne doivent permettre de s'approprier le vocabulaire spécifique.

Connaissances et capacités	Commentaires
<p>Pourcentages : Augmentation et baisse en pourcentage. Augmentations et/ou baisses successives.</p>	<p>Les notions sont travaillées à partir de situations concrètes tirées du quotidien en Chine. L'utilisation d'un tableur permet de centrer le travail sur l'interprétation des résultats plutôt que sur les calculs en eux-mêmes.</p>
<p>Probabilités : Variable aléatoire discrète et loi de probabilité. Espérance.</p>	<p>On attend que les notions aient été vues en français avant de les utiliser dans le cours en chinois. Déterminer et exploiter la loi d'une variable aléatoire. Interpréter l'espérance comme valeur moyenne dans le cas d'un grand nombre de répétitions.</p>
<p>Études de séries statistiques : Utilisation des couples (moyenne, écart-type) et (médiane, intervalle interquartile). Quartiles, déciles, diagrammes en boîtes.</p>	<p>Les élèves sont amenés à s'exprimer sur la pertinence de ces indicateurs, sur la variabilité des premiers par rapport aux valeurs extrêmes, variabilité inexistante chez les deux autres indicateurs. Le recours à un tableur facilite cette constatation.</p>

2. Première ES et L - Analyse

L'objectif est de décrire des phénomènes d'évolution à l'aide de suites numériques ou de fonctions numériques.

Le tableur ou les calculatrices permettent de générer rapidement certaines suites et d'en étudier leur comportement.

L'utilisation d'un grapheur permettra de varier les situations en limitant certains calculs tout en abordant des fonctions un peu complexes.

Connaissances et capacités	Commentaires
Suites numériques : Comprendre la génération d'une suite numérique, notations, vocabulaire. Étudier des exemples de suites arithmétiques et de suites géométriques. Exprimer le terme de rang n dans des situations simples.	Les exemples traités s'appuient sur des problèmes d'intérêts, d'amortissements, d'emprunts, d'évolution de populations, etc. Ne pas exiger de connaissance théorique sur les suites arithmétiques et géométriques. Distinguer, sans faire de développement théorique, des cas de suites définies par des relations de la forme $u_n = f(n)$ ou de la forme u_0 et $u_{n+1} = f(u_n)$. On peut utiliser un algorithme ou un tableur pour traiter des problèmes de comparaisons d'évolutions, de seuils et de taux moyen.
Fonctions numériques : Dresser la représentation graphique d'une fonction. Faire des résolutions graphiques d'équations et d'inéquations.	Utilisation d'un grapheur Ne pas aborder la dérivée.
Le second degré : On traite des problèmes faisant intervenir des équations du second degré.	On attend que les notions aient été vues en français avant de les utiliser dans le cours en chinois.

3. Première ES et L - Culture mathématique et histoire des mathématiques en Chine

L'objectif est de découvrir et de commenter quelques éléments de la culture et de l'histoire des mathématiques en Chine.

Connaissances et capacités	Commentaires
<p>Bâtons de calcul <i>suànchóu</i> 算筹 :</p> <p>Connaître le lien entre la numération de position et les bâtons de calcul <i>suànchóu</i> 算筹.</p>	
<p>Connaître quelques résultats notables obtenus par des mathématiciens chinois :</p> <p>On étudie « le triangle de Yáng Huī » dès que le « triangle de Pascal » a été étudié en français.</p>	<p>On peut aussi, par exemple, étudier le calcul de valeurs approchées de la constante π, les carrés et cercles magiques, etc.</p>
<p>Connaître quelques éléments de biographies de mathématiciens chinois.</p>	<p>Par exemple, étudier les biographies et les contributions de Yáng Huī 杨辉, Zǔ Chōngzhī 祖冲之, Liú Huī 刘徽, etc.</p>
<p>Œuvres mathématiques chinoises :</p> <p>Quelques extraits du <i>Jiǔ zhāng suàn shū</i> 《九章算术》.</p> <p>Des énoncés en chinois classiques de problèmes traditionnels tels que « des poules et des lapins dans une même cage ».</p>	<p>Les études d'extraits originaux doivent se faire en concertation avec le professeur de langue et littérature chinoises.</p>
<p>Les unités chinoises traditionnelles encore en usage :</p> <p>Connaître <i>liǎng</i> 两, <i>jīn</i> 斤, <i>gōngjīn</i> 公斤, <i>cūn</i> 寸, <i>chǐ</i> 尺, <i>lǐ</i> 里, <i>gōngmǔ</i> 公亩, <i>gōngqǐng</i> 公顷...</p>	<p>Continuer à pratiquer ce qui a été étudié les années précédentes.</p>
<p>La mesure du temps :</p> <p>Connaître le système des douze <i>shíchén</i> 时辰.</p> <p>Connaître les principes du calendrier traditionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le calendrier lunaire. - Le cycle sexagésimal des « dix troncs et douze branches » : <i>shí tiān gān shíèr dì zhī</i> 十天干十二地支. - Les vingt-quatre <i>jiéqì</i> 节气. 	<p>On signale l'existence des mois intercalaires <i>rùn yuè</i> 闰月 du calendrier lunaire mais on ne détaille pas les principes de leurs occurrences.</p> <p>On introduit le système des <i>shí tiān gān shíèr dì zhī</i> 十天干十二地支 indépendamment d'une étude systématique des combinaisons.</p>

Classe de première pour la série scientifique**1. Première S - Statistiques et probabilités**

L'objectif est de faire réfléchir les élèves sur l'interprétation et la pertinence de certains indicateurs pour étudier des situations culturelles, économiques de la société chinoise.

L'utilisation des Tic et le dialogue qu'elle entraîne doivent permettre de s'approprier le vocabulaire spécifique.

Connaissances et capacités	Commentaires
Schéma de Bernoulli et loi binomiale : Utilisation du schéma de Bernoulli et d'une loi binomiale.	On peut simuler une loi binomiale par un algorithme. On utilise une calculatrice ou un logiciel pour effectuer les calculs et obtenir les représentations graphiques.
Études de séries statistiques : Utiliser des couples (moyenne, écart-type) et (médiane, quartile). Déterminer les quartiles et les déciles.	C'est l'occasion de faire parler les élèves sur la pertinence de ces indicateurs, sur la variabilité des premiers par rapport aux valeurs extrêmes, variabilité inexistante chez les deux autres indicateurs. Le recours au tableur facilite cette constatation.
Probabilités : Calculs simples de probabilités. Fluctuation d'échantillonnage.	Dans les énoncés préciser : - le vocabulaire utile de statistique ou de probabilités ; - le modèle probabiliste choisi Pour la fluctuation d'échantillonnage, on a recours à la touche Random d'une calculatrice, la fonction Alea d'un tableur ou autres logiciels équivalents. Des exemples d'échantillons non représentatifs du modèle probabiliste constituent des bases de dialogue pour l'interprétation.

2. Première S - Analyse

L'objectif est de compléter le vocabulaire acquis en seconde sur les fonctions et de l'utiliser pour traiter des problèmes concrets, par exemple d'optimisation, issus de la vie économique ou culturelle chinoise.

L'utilisation d'un grapheur ou d'une calculatrice graphique permet de varier les situations en limitant certains calculs tout en abordant des fonctions un peu complexes.

Connaissances et capacités	Commentaires
<p>Sens de variation d'une fonction : Faire le lien entre tableau de variation et courbe représentative. Déterminer le sens de variation d'une somme de deux fonctions ayant même sens de variation, d'une fonction de la forme kf, (k étant un réel donné), d'une fonction composée.</p>	<p>Tout le vocabulaire sur image, antécédent, courbe représentative, fonction croissante, fonction décroissante est repris ou mis en place dans un contexte concret. Les Tic sont utilisées pour augmenter le nombre des exemples concrets traités, pour faciliter des résolutions graphiques et serviront de support au dialogue sur l'interprétation des résultats.</p>
<p>Dérivation : Étudier le sens de variation sur un intervalle I d'une fonction dérivable sur I. Rechercher un extremum. Déterminer la tangente à une courbe en un point, meilleure approximation affine.</p>	<p>Application à des problèmes concrets, en particulier à problèmes d'optimisation Des logiciels ou des calculatrices permettent des résolutions graphiques. (L'étude du comportement asymptotique n'est pas demandée).</p>
<p>Le second degré : On traite des problèmes faisant intervenir des équations du second degré.</p>	<p>On attend que les notions aient été vues en français avant de les utiliser dans le cours en chinois.</p>

3. Première S - Géométrie

L'objectif est de renforcer la capacité des élèves à étudier des problèmes dont la résolution repose sur des calculs de distances et d'angles, la démonstration d'alignement, de parallélisme ou d'orthogonalité.

Les Tic permettront de visualiser les configurations étudiées.

Connaissances et capacités	Commentaires
<p>Produit scalaire dans le plan : Calculer le produit scalaire de deux vecteurs par projection orthogonale, analytiquement, à l'aide des normes et d'un angle, à l'aide des normes.</p>	<p>L'objectif est d'utiliser le produit scalaire de deux vecteurs pour caractériser une orthogonalité ou pour calculer une distance ou une mesure d'angle. On peut utiliser un algorithme ou un logiciel de géométrie pour effectuer ces recherches.</p>
<p>Repérage dans le plan : Condition de colinéarité de deux vecteurs. Calculs de distances et d'aires.</p>	<p>L'objectif est d'utiliser la colinéarité de deux vecteurs pour caractériser un parallélisme. On peut utiliser un algorithme ou un logiciel de géométrie pour effectuer ces recherches.</p>

4. Première S - Culture mathématique et histoire des mathématiques en Chine

L'objectif est de découvrir et de commenter quelques éléments de la culture et de l'histoire des mathématiques en Chine.

Connaissances et capacités	Commentaires
<p>Bâtons de calcul <i>suànchóu</i> 算筹 :</p> <p>Connaître le lien entre la numération de position et les bâtons de calcul <i>suànchóu</i> 算筹.</p>	
<p>Connaître quelques résultats notables obtenus par des mathématiciens chinois :</p> <p>On étudie « le triangle de Yáng Huī » dès que le « triangle de Pascal » a été étudié en français.</p>	<p>On peut aussi, par exemple, étudier le calcul de valeurs approchées de la constante π, les carrés et cercles magiques, etc.</p>
<p>Connaître quelques éléments de biographies de mathématiciens chinois.</p>	<p>Par exemple, étudier les biographies et les contributions de Yáng Huī 杨辉, Zǔ Chōngzhī 祖冲之, Liú Huī 刘徽, etc.</p>
<p>Œuvres mathématiques chinoises :</p> <p>Quelques extraits du <i>Jiǔ zhāng suàn shù</i> 《九章算术》.</p> <p>Des énoncés en chinois classiques de problèmes traditionnels tels que « des poules et des lapins dans une même cage »</p>	<p>Les études d'extraits originaux doivent se faire en concertation avec le professeur de langue et littérature chinoises.</p>
<p>Les unités chinoises traditionnelles encore en usage :</p> <p>Connaître <i>liǎng</i> 两, <i>jīn</i> 斤, <i>gōngjīn</i> 公斤, <i>cūn</i> 寸, <i>chǐ</i> 尺, <i>lǐ</i> 里, <i>gōngmǔ</i> 公亩, <i>gōngqǐng</i> 公顷...</p>	<p>Continuer à pratiquer ce qui a été étudié les années précédentes.</p>
<p>La mesure du temps :</p> <p>Connaître le système des douze <i>shíchén</i> 时辰.</p> <p>Connaître les principes du calendrier traditionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le calendrier lunaire. - Le cycle sexagésimal des « dix troncs et douze branches » : <i>shí tiān gān shíèr dì zhī</i> 十天干十二地支. <ul style="list-style-type: none"> • Les vingt-quatre <i>jiéqì</i> 节气. 	<p>On signale l'existence des mois intercalaires <i>rùn yuè</i> 闰月 du calendrier lunaire mais on ne détaille pas les principes de leurs occurrences.</p> <p>On introduit le système des <i>shí tiān gān shíèr dì zhī</i> 十天干十二地支 indépendamment d'une étude systématique des combinaisons.</p>