

Les suites :

du référentiel du lycée professionnel au programme de STS

Le module « Suites numériques » du programme de STS prend davantage en compte le référentiel du lycée professionnel. Pour ce module, les élèves issus du lycée professionnel vont être amenés à compléter leurs connaissances et compétences alors que ceux provenant du lycée technologique vont réactiver des notions déjà vues. La « grande » nouveauté pour les élèves issus du lycée professionnel concerne les algorithmes et la programmation.

Référentiel du lycée professionnel :

Suites numériques 1 (groupements A, B et C) : première professionnelle

L'objectif de ce module est d'entraîner les élèves à résoudre un problème concret dont la situation est modélisée par une suite numérique. On accorde ici une place importante aux séries chronologiques. En fin d'étude, la lecture critique de documents commentant la croissance de certains phénomènes est proposée.

| Capacités | Connaissances | Commentaires |
|---|--|---|
| Générer expérimentalement des suites numériques à l'aide d'un tableur. | Suites numériques : - notation indicielle ; - détermination de termes particuliers. | Un tableur permet d'explorer différentes suites numériques (arithmétiques, géométriques, autres). |
| Reconnaître une suite arithmétique, une suite géométrique par le calcul ou à l'aide d'un tableur. Reconnaître graphiquement une suite arithmétique à l'aide d'un grapheur. Réaliser une représentation graphique d'une suite (u_n) arithmétique ou géométrique. | Suites particulières : - définition d'une suite arithmétique et d'une suite géométrique. $u_{n+1} = u_n + r$ et la donnée du premier terme, $u_{n+1} = q \times u_n$ ($q > 0$) et la donnée du premier terme. | La représentation graphique permet de s'intéresser au sens de variation d'une suite et à la comparaison de deux suites. |

Suites numériques 2 (groupements A, B et C) : terminale professionnelle

L'objectif de ce module est de renforcer les notions vues en première professionnelle et d'entraîner les élèves à résoudre un problème concret, issu du domaine professionnel ou de la vie courante, dont la situation est modélisée par une suite numérique. On accorde ici une place importante aux séries chronologiques. En fin d'étude, l'enseignant propose la lecture critique de documents commentant l'évolution de certains phénomènes.

| Capacités | Connaissances | Commentaires |
|---|---|--|
| Appliquer les formules donnant le terme de rang n en fonction du premier terme et de la raison de la suite. | Expression du terme de rang n d'une suite arithmétique. Expression du terme de rang n d'une suite géométrique. | Dans les énoncés de problèmes ou d'exercices, les formules sont à choisir dans un formulaire donné en annexe. Pour les sections du groupement C, les exemples traités portent aussi sur les thèmes suivants : <ul style="list-style-type: none">- intérêts composés : capital, intérêts, valeur acquise ;- capitalisation et amortissement : annuités, valeur acquise, valeur actuelle ;- emprunt indivis: annuités, intérêts, tableau d'amortissement. La formule de la somme des n premiers termes d'une suite arithmétique ou géométrique est donnée si nécessaire. |

Programme du lycée technologique, filière STI2D :

Classe de première :

L'objectif est de découvrir la notion de suite. L'étude de phénomènes discrets fournit un moyen d'introduire les suites et leurs modes de génération en s'appuyant sur des registres différents (algébrique, graphique, numérique, géométrique) et en faisant largement appel à des logiciels. Inversement, les suites sont un outil efficace de modélisation de phénomènes discrets. Les interrogations sur leur comportement amènent à une première approche de la notion de limite qui sera développée en classe de terminale. L'étude des suites se prête tout particulièrement à la mise en place d'activités algorithmiques.

| Contenus | Capacités attendues | Commentaires |
|---|--|---|
| Suites Modes de génération d'une suite numérique. Suites géométriques. Approche de la notion de limite d'une suite à partir d'exemples. | - Modéliser et étudier une situation simple à l'aide de suites. ◇ Mettre en œuvre un algorithme permettant de calculer un terme de rang donné. - Exploiter une représentation graphique des termes d'une suite. - Écrire le terme général d'une suite géométrique définie par son premier terme et sa raison. | Il est important de varier les approches et les outils. L'utilisation du tableur et la mise en œuvre d'algorithmes sont l'occasion d'étudier en particulier des suites générées par une relation de récurrence. ◇ On peut utiliser un algorithme ou un tableur pour traiter des problèmes de comparaison d'évolutions et de seuils. Le tableur, les logiciels de géométrie dynamique et de calcul sont des outils adaptés à l'étude des suites, en particulier pour l'approche expérimentale de la notion de limite. |

Classe de terminale :

L'objectif est de développer la notion de limite. En classe de première, l'étude des suites a été l'occasion de découvrir la notion de limite. En classe terminale, la notion de limite d'une suite est affinée et sa formalisation demande à être accompagnée d'une approche expérimentale, graphique et numérique. Les objectifs essentiels sont la compréhension de cette notion ainsi que la recherche de seuils. L'étude des limites de suites se prête tout particulièrement à la mise en place d'activités algorithmiques.

| Contenus | Capacités attendues | Commentaires |
|---|---|---|
| Suites Limite d'une suite définie par son terme général. Notation $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$. | ◇ Étant donné une suite (u_n) , mettre en œuvre des algorithmes permettant, lorsque cela est possible, de déterminer : - un seuil à partir duquel $u_n \geq 10^p$, p étant un entier naturel donné ; - un seuil à partir duquel $ u_n - l \leq 10^{-p}$, p étant un entier naturel donné. | Pour exprimer que la suite (u_n) a pour limite $+\infty$ quand n tend vers $+\infty$, on dit que, pour tout entier naturel p , on peut trouver un rang à partir duquel tous les termes u_n sont supérieurs à 10^p . Pour exprimer que la suite (u_n) a pour limite l quand n tend vers $+\infty$, on dit que, pour tout entier naturel p , on peut trouver un rang à partir duquel tous les termes u_n sont à une distance de l inférieure à 10^{-p} . Comme en classe de première, il est important de varier les outils et les approches. |
| Suites géométriques : - somme de termes consécutifs d'une suite géométrique ; - limite. | <ul style="list-style-type: none"> Reconnaître et justifier la présence d'une suite géométrique dans une situation donnée. Connaître et utiliser la formule donnant $1 + q + \dots + q^n$, où q est un réel différent de 1. Connaître et utiliser $\lim_{n \rightarrow +\infty} q^n$ pour q positif. | On peut introduire la notation $\sum_{i=0}^n q^i$. On étudie quelques exemples de comportement de (q^n) avec q négatif. |

Programme de STS :

Les suites sont un outil indispensable pour l'étude des phénomènes discrets, et c'est à ce titre qu'elles font l'objet d'une initiation. Aucune difficulté théorique ne doit être soulevée à leur propos. Le programme se place dans le cadre des suites définies pour tout entier naturel ou pour tout entier naturel non nul.

| CONTENUS | CAPACITÉS ATTENDUES | COMMENTAIRES |
|---|---|---|
| <p>Mode de génération d'une suite et comportement global</p> <p>Exemples de génération d'une suite.</p> <p>Suites croissantes, suites décroissantes.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Calculer une liste de termes ou un terme de rang donné d'une suite à l'aide d'un logiciel, d'une calculatrice ou d'un algorithme.• Réaliser et exploiter, à l'aide d'une calculatrice ou d'un logiciel, une représentation graphique des termes d'une suite. | <p>On privilégie les situations issues de la vie économique et sociale ou de la technologie pouvant être modélisées à l'aide de suites.</p> <p>On se limite à une approche graphique.</p> |
| <p>Suites arithmétiques et géométriques</p> <p>Expression du terme général.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Écrire le terme général d'une suite arithmétique ou géométrique définie par son premier terme et sa raison.• Calculer avec la calculatrice ou le tableur la somme de n termes consécutifs (ou des n premiers termes) d'une suite arithmétique ou géométrique. | <p>Une expression de la somme de n termes consécutifs d'une suite arithmétique ou géométrique est donnée si nécessaire.</p> |
| <p>Limite d'une suite</p> <p>Limite d'une suite géométrique</p> | <ul style="list-style-type: none">• Étant donné une suite géométrique (u_n), utiliser un tableur ou un algorithme pour déterminer, lorsque cela est possible :<ul style="list-style-type: none">– un seuil à partir duquel $u_n \geq a$, a étant un réel donné ;– un seuil à partir duquel $u_n \leq 10^{-p}$, p étant un entier naturel donné. | <p>On approche expérimentalement la notion de limite en utilisant les outils logiciels et en programmant des algorithmes.</p> <p>Selon les besoins, on peut résoudre un problème de comparaison d'évolutions et de seuils pour des situations ne relevant pas d'une modélisation par une suite géométrique.</p> |