

- **Continuité des fonctions d'une variable réelle**

La justification de la continuité ou de la dérivabilité d'une fonction sur un intervalle n'est pas un objectif du programme. Hormis pour la fonction exponentielle, l'étude de la réciproque d'une fonction continue n'est pas au programme.

**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**

La fonction logarithme népérien est introduite comme fonction réciproque de la fonction exponentielle étudiée en classe de première. Les élèves s'appuient sur les images mentales des courbes représentatives des fonctions exponentielle et 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  $x \mapsto x \ln(x)$ .

**Exemple d'algorithme**

- Algorithme de Briggs pour le calcul du logarithme.