



EC 322.5 : enseigner les mathématiques en collège et en lycée avec les TICE

Calendrier EC 322.5 :

- Séance 1 : cours le mercredi 17 janvier 2024
- Séance 2 : restitutions orales le mercredi 7 février 2024

Modalité d'évaluation :

- Fiche de préparation de séance TICE et analyse a posteriori
- Documents élèves de la séance TICE (annexes)
 - à déposer sur e-campus pour le **lundi 5 février 2024**
 - présentation orale de 5 minutes + 5 minutes de questions
 - notation sur 20 points + validation compétence CC9
(avis INSPE axe 4, compétences relatives à l'usage et à la maîtrise des TICE)

Approfondissement Disciplinaire -

Nombres

Progression : 0 / 3

Journée d'études

Progression : 0 / 1

Visites

Progression : 0 / 4

TICE

Progression : 0 / 4

Histoire des mathématiques


Progression : 0 / 2

EC 432




✓ Progression : 2 / 2

Approfondissement disciplinaire -


DEVOIR ✓

 EC 322.5 - Préparation d'une séance TICE (Groupes 1 et 2) - H. BERGMANN


0 sur 59 ont rendu quelque chose Dû 6 février 2024

DEVOIR ✓

 EC 322.5 - Préparation d'une séance TICE (Groupe 3) - S. DESTRIEUX

0 sur 59 ont rendu quelque chose Dû 6 février 2024

Le devoir sera dactylographié avec la police Arial, taille 12 (travaux manuscrits et scannés non acceptés).

Le devoir contiendra 5 pages maximum (hors annexes)

- Analyse a priori : 3 pages recommandée*
- Déroulement de la séance : 1 page recommandée*
- Analyse a posteriori : 1 page recommandée*

Le format de devoir doit être respecté. On ne modifiera en aucun cas la mise en forme de ce document.

On s'appuiera sur le diaporama de l'EC 322.5 et sur la grille d'analyse déposés sur e-campus.

En annexe, on joindra tous les documents relatifs à la séance TICE (supports élèves, fiches à rendre, extraits de manuels scolaires, exercices, trace écrite dans le cahier des élèves, ...)

Sommaire :

- 1) Qu'est ce que les TICE ?
- 2) Différentes ressources institutionnelles
- 3) Quels logiciels et quels intérêts ?
- 4) Conseils d'organisation d'une séance en salle informatique
- 5) Bilan
- 6) Pour la prochaine fois...

1) Qu'est ce que les TICE ?

1) Qu'est ce que les TICE ?

Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement

1) Qu'est ce que les TICE ?

Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement regroupent un **ensemble d'outils conçus et utilisés** pour :

- produire,
- traiter,
- entreposer,
- échanger,
- classer,
- retrouver,
- lire des documents numériques à des fins d'enseignement et d'apprentissage.

1) Qu'est ce que les TICE ?

→ pour l'enseignant ? Qu'est ce que ça signifie ?

→ pour les élèves ? Qu'est ce que ça signifie ?

1) Qu'est ce que les TICE ?

→ pour l'enseignant ? Qu'est ce que ça signifie ?

- Compétence professionnelle (n°5)
- Utilisation d'outils informatiques (ordinateur du collège, photocopieuse, etc.)
- Utilisation de logiciel (Pronote, cours tapé sur ordinateur, etc.)

1) Qu'est ce que les TICE ?

→ pour les élèves ? Qu'est ce que ça signifie ?

- Faire des mathématiques outillés (tableur, logiciel de géométrie dynamique, logiciel de programmation, logiciel de calcul formel, etc.)
- Enseigner le paragraphe Algorithme et Programmation

1) Qu'est ce que les TICE ?

→ Exemples de ressources apportées par les TICE :

- 1. Logiciels généraux** (texte, son et/ou image numériques) utilisés à des fins d'enseignement ou d'apprentissage .
- 2. Banques de données et d'informations** (documents numériques : textes, images, vidéos...) pouvant être utilisées comme supports de cours et d'illustrations par l'enseignant ou pouvant servir comme source d'information pour les élèves lors de recherche documentaire.
- 3. Manuels numériques** enrichis de données nouvelles (vidéos...) et d'outil de navigation unique
- 4. Outils de travail personnel** (exerciceurs, laboratoires personnels) capables de s'adapter au niveau des apprenants, à leurs objectifs et à leurs parcours.
- 5. Simulateurs**, systèmes experts, permettant de modéliser les phénomènes étudiés et d'en faire varier les paramètres
- 6. Dispositifs de travail collectif**, de mise en réseau, de communication

2) Différentes ressources institutionnelles

→ rapport de l'Inspection Générale : « L'objectif de l'enseignement des mathématiques est de développer conjointement et progressivement les **capacités d'expérimentation** et de **raisonnement, d'imagination et d'analyse critique.** »

→ lettre de rentrée 2022 des IA-IPR, Versailles : **développer l'esprit critique**, inciter à la curiosité, se fonder sur des savoirs, mettre en place un raisonnement et preuve, se servir de l'erreur, imaginer, argumenter, prendre du recul.

2) Différentes ressources institutionnelles

→ au collège : BO cycle 3

En complément de l'usage du papier, du crayon et de la manipulation d'objets concrets, les outils numériques sont progressivement introduits. Ainsi, l'usage de logiciels de calcul et de numération permet d'approfondir les connaissances des propriétés des nombres et des opérations comme d'accroître la maîtrise de certaines techniques de calculs. De même, des activités géométriques peuvent être l'occasion d'amener les élèves à utiliser différents supports de travail : papier et crayon, mais aussi logiciels de géométrie dynamique, d'initiation à la programmation ou logiciels de visualisation de cartes, de plans, etc.

(Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations

Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte (école, quartier, ville, village).

Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers.

Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran en utilisant un logiciel de programmation.

- vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements (tourner à gauche, à droite ; faire demi-tour, effectuer un quart de tour à droite, à gauche) ;
- divers modes de représentation de l'espace : maquettes, plans, schémas.

2) Différentes ressources institutionnelles

→ au collège :

BO cycle 4

Thème E – Algorithmique et programmation

Au cycle 4, les élèves s'initient à la programmation, en développant dans une démarche de projet quelques programmes simples, sans viser une connaissance experte et exhaustive d'un langage ou d'un logiciel particulier. En créant un programme, ils développent des méthodes de programmation, revisitent les notions de variables et de fonctions sous une forme différente, et s'entraînent au raisonnement.

Exemples d'activités possibles : jeux dans un labyrinthe, jeu de Pong, bataille navale, jeu de nim, tic tac toe, jeu du cadavre exquis.

Attendus de fin de cycle

- écrire, mettre au point et exécuter un programme simple.

Écrire, mettre au point, exécuter un programme

Connaissances

- notions d'algorithme et de programme ;
- notion de variable informatique ;
- déclenchement d'une action par un événement ;
- séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.

Compétences associées

- écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.

Écrire, mettre au point, exécuter un programme

2) Différentes ressources

→ au collège :

attendus de fin de 3^{ème}

Ce que sait faire l'élève

Niveau 1

- Il réalise des activités d'algorithmique débranchée.
- Il met en ordre et/ou complète des blocs fournis par le professeur pour construire un programme simple sur un logiciel de programmation.
- Il écrit un script de déplacement ou de construction géométrique utilisant des instructions conditionnelles et/ou la boucle « Répéter ... fois ».

Niveau 2

- Il gère le déclenchement d'un script en réponse à un événement.
- Il écrit une séquence d'instructions (condition « si ... alors » et boucle « répéter ... fois »).
- Il intègre une variable dans un programme de déplacement, de construction géométrique ou de calcul.

Niveau 3

- Il décompose un problème en sous-problèmes et traduit un sous-problème en créant un « bloc-personnalisé ».
- Il construit une figure en créant un motif et en le reproduisant à l'aide d'une boucle.
- Il utilise simultanément les boucles « Répéter ... fois » et « Répéter jusqu'à ... » ainsi que les instructions conditionnelles pour réaliser des figures, des programmes de calculs, des déplacements, des simulations d'expérience aléatoire.
- Il écrit plusieurs scripts fonctionnant en parallèle pour gérer des interactions et créer des jeux.

2) Différentes ressources institutionnelles

→ au lycée : BO 2nde

- **Utilisation de logiciels**

L'utilisation de logiciels (calculatrice ou ordinateur), d'outils de visualisation et de représentation, de calcul (numérique ou formel), de simulation, de programmation développe la possibilité d'expérimenter, ouvre largement le dialogue entre l'observation et la démonstration et change profondément la nature de l'enseignement.

L'utilisation régulière de ces outils peut intervenir selon trois modalités :

- par le professeur, en classe, avec un dispositif de visualisation collective adapté ;
- par les élèves, en classe, à l'occasion de la résolution d'exercices ou de problèmes ;
- dans le cadre du travail personnel des élèves hors du temps de classe (par exemple au CDI ou à un autre point d'accès au réseau local).

La géométrie développe des capacités de représentation. Il importe de s'appuyer sur des figures, selon des modalités diverses (tracé à main levée, schéma, figure soignée, utilisation de logiciels). Dans le cadre de la résolution de problèmes, l'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique par les élèves leur donne une plus grande autonomie et encourage leur prise d'initiative.

2) Différentes ressources institutionnelles

→ au lycée : savoir-faire de fin de Tale

- **Expliquer** : il est alors demandé d'interpréter une ou plusieurs lignes d'un programme informatique fourni, une représentation graphique ou un résultat.
- **Modifier** : il est alors demandé de changer quelques lignes de code pour répondre à une nouvelle question, de corriger une erreur ou d'améliorer un programme.
- **Tester** : il est alors demandé d'exécuter un programme et d'en interpréter les sorties.
- **Compléter** : il est alors demandé de compléter le programme pour manifester sa compréhension des notions mathématiques ou informatiques mises en jeu.
- **Écrire** : il est alors demandé de programmer une fonction ou une suite d'instructions répondant à un problème donné.
- **Mathématiques débranchées** : il est alors demandé d'écrire sur papier une preuve mathématique ou un calcul.

2) Différentes ressources institutionnelles

→ tout au long du collège/lycée :



- Service public en ligne pour **évaluer, développer et certifier** ses compétences numériques tout au long de la vie.
- **Obligatoire** pour les élèves de 6ème (depuis 2023), de 3ème, de Tale, CAP, BTS et CPGE.
- PIX → niveau 1 du C2I
- 16 compétences évaluées à travers 5 domaines



2) Différence

5 domaines
16 compétences
8 niveaux de maîtrise
Cadre européen le DIGCOMP
Toutes les disciplines
concernées

CRCN

- 1.1. Mener une recherche et une veille d'informations
- 1.2. Gérer des données
- 1.3. Traiter des données

Domaine 1 :
Information et
données

D1

- 2.1. Interagir
- 2.2. Partager et publier
- 2.3. Collaborer
- 2.4. S'insérer dans le monde numérique

Domaine 2 :
Communication et
collaboration

D2

- 3.1. Développer des documents textuels
- 3.2. Développer des documents multimédia
- 3.3. Adapter les documents à leur finalité
- 3.4. Programmer

Domaine 3 :
Création
de contenus

D3

- 4.1. Sécuriser l'environnement numérique
- 4.2. Protéger les données personnelles et la vie privée
- 4.3. Protéger la santé, le bien-être et l'environnement

Domaine 4 :
Protection
et sécurité

D4

- 5.1. Résoudre des problèmes techniques
- 5.2. Evoluer dans un environnement numérique

Domaine 5 :
Environnement
numérique

D5

3) Quels logiciels et quels intérêts ?

→ utilisation tableur (collège/lycée)

→ utilisation GeoGebra (collège/lycée)

→ algorithmique Scratch (collège)

→ algorithmique Python (lycée)

3) Quels logiciels et quels intérêts ?

A vous de jouer !

Par groupe :

- choisir 2 logiciels
- définir l'utilité et les caractéristiques de chacun des 2 logiciels
- quels sont les apports de ce logiciel pour les élèves ? Trouver 2 exemples concrets
- quelle type d'activité peut-on faire ?
- lister une dizaine de « savoir faire »

3) Quels logiciels et quels intérêts ?

« savoir faire » en lien avec le **Tableur**

Savoir nommer une cellule, remplir la cellule

Savoir construire un tableau, savoir organiser les données , les feuilles du classeur

Connaître les formats des cellules (nombre, texte, pourcentage,..) et savoir régler les formats

Savoir entrer une formule : formule de base, adressage relatif/absolu, référence à une cellule, à une plage de cellules

Savoir étirer une formule

Savoir trier des données, les représenter (diagrammes, nuages ..)

Savoir utiliser les fonctions prédéfinies

Savoir écrire un commentaire

Savoir construire graphiques

Distinguer pour une cellule : formule et résultat

Savoir régler le format de la cellule

3) Quels logiciels et quels intérêts ? « savoir faire » en lien avec **GeoGebra**

Afficher ou non repère , quadrillage

Savoir construire une figure géométrique plane dynamique avec quadrillage ou sans quadrillage en utilisant les outils de GeoGebra

Savoir utiliser les outils « relations » de GeoGebra (objet sur, intersection, égalité ...)

Nommer les points, les objets,...

Savoir coder une figure, indiquer les longueurs, les surfaces, les angles ...

Savoir cacher/montrer les étapes de construction

Savoir utiliser un curseur

Savoir afficher une trace

Savoir construire un objet dynamique en géométrie 3D

Mettre une légende, un titre ou un commentaire

Utiliser la barre de commande

17 Tracer une courbe

3) Quels logiciels et quels intérêts ? « savoir faire » en lien avec le **Scratch**

- Savoir analyser le fonctionnement ou le but d'un script en Scratch
- Savoir décomposer un problème en sous problèmes
- Savoir créer un script en réponse à un problème donné
- Savoir changer de lutin , modifier sa taille, son costume, l'arrière-plan ..
- Savoir utiliser des événements déclencheurs ou d'autres événements
- Savoir créer un ensemble d'instructions de démarrage pour un dessin
- Savoir réaliser un tracé ou un déplacement soit en terme de déplacement relatif, soit en terme de déplacement absolu (coordonnées)
- Savoir lire , comprendre, corriger, modifier, utiliser des scripts écrits en Scratch
- savoir créer et utiliser une variable (initialiser, écrire et utiliser des affectations de variables)
- Savoir utiliser les commandes qui correspondent à un instruction conditionnelle,
- Savoir programmer une boucle bornée (répéter n fois) ou non bornée) (répéter jusqu'à)
- Savoir utiliser les opérateurs , y compris les opérateurs logiques et ,ou, <..
- Savoir créer et manipuler des listes
- Savoir écrire une formule permettant un calcul combinant des variables
- Savoir créer et utiliser des blocs sans paramètres, des blocs avec paramètres
- Savoir comprendre, analyser ou créer des scripts en parallèles
- Savoir faire des affichages (dire , regroupe, ..)

3) Quels logiciels et quels intérêts ?

« savoir faire » en lien avec **Python**

- savoir communiquer: passer du langage naturel à Python
- Savoir utiliser l'éditeur de texte et la console

- Etre rigoureux : syntaxe, indentation, respect des majuscules/minuscules
- Savoir lire , comprendre, corriger, modifier, utiliser des scripts écrits en Python
- savoir choisir ou déterminer le type de variables (entier, flottant ou chaîne de caractères)
- Savoir utiliser des variables, les initialiser, écrire et utiliser des affectations de variables
- Savoir programmer une instruction conditionnelle, utiliser des tests logiques (booléens)
- Savoir programmer une boucle bornée (pour=for) ou non bornée (tant que=while)
- Savoir créer et manipuler des listes
- Savoir écrire une formule permettant un calcul combinant des variables
- Savoir définir et appeler des fonctions sans paramètres, des fonctions avec paramètres
- Savoir utiliser les fonctions prédéfinies en utilisant des bibliothèques
- Savoir tracer la courbe représentative d'une fonction, un nuage de points ..
- Savoir analyser le fonctionnement ou le but d'un algorithme
- Savoir décomposer en sous programmes
- Savoir créer un algorithme en réponse à un problème donné

3) Quels logiciels et quels intérêts ?

Ne pas oublier !

→ sauver, nommer, archiver et envoyer ses fichiers , utiliser l'aide

→ les 6 compétences mathématiques :

Chercher Modéliser Représenter Raisonner Calculer Communiquer

4) Conseils d'organisation d'une séance en salle informatique

Coté création de séance :

Définir l'objectif !

→ soit **transformer** des tâches usuelles en papier-crayon

→ soit en **créant** des nouvelles qui n'ont pas d'équivalent dans l'environnement papier-crayon

→ soit séance d'algorithmique avec au moins une partie branchée

→ soit comme une séance de mathématiques outils. Quelle est la **valeur ajoutée** apportée par les TICE ?

4) Conseils d'organisation d'une séance en salle informatique

Le scénario :

- faire un diagnostique : que savent déjà faire les élèves ?
- configuration de la salle : tablettes, ordinateurs
- organisation des élèves : seul, en binôme, demi-groupe
- quelles sont les interactions ? Entre élèves, entre prof/élève

4) Conseils d'organisation d'une séance en salle informatique

Coté pratique :

→ support papier

→ trace écrite de l'activité, à quel moment ?

→ prévoir l'articulation avec les outils numériques :

- Texte de l'activité, donné au début, guidé ou pas
- Document demandé aux élèves (au cours de l'activité, à la fin, ...)
- Document à compléter en interaction avec les outils numériques
- Partie débranchée ?

→ prévoir scénario précis et minuté

5) Bilan

Quel est l'intérêt ?

5) Bilan

Quel est l'intérêt ?

- Faire des math différemment
- Autre façon de mobiliser les compétences
- Remobiliser certains élèves
- ...

6) Pour la prochaine fois...

À déposer sur e-campus

→ Compléter une fiche de préparation de séance TICE

→ analyse a priori de la séance + déroulement (2 pages)

- Étude a priori de la situation
- Déroulement prévu (minuté) de l'activité
- Déroulement effectif

→ analyse a posteriori (1 page)

→ annexes (support pour l'élève, fiche à rendre, aides prévues, ...)

6) Pour la prochaine fois...

À préparer

→ présentation de 5 minutes sur la séance effectuée

Évaluation sur 20 points (référentiel sur e-campus)