



Programme de calcul - Tableur et Scratch - Cycle 4

publié le 02/05/2024

Modélisation d'un programme de calcul, avec un tableur puis avec Scratch.

Descriptif :

Suivre un programme de calcul et en faire une conjecture... Séance sur la modélisation en lien avec le calcul littéral, à l'aide du tableur puis avec Scratch.

Sommaire :

- Contexte et objectif de la séance
 - Plus-value du numérique dans cette séance
 - Modalités de mise en œuvre
 - Déroulement de la séance
 - Compétences travaillées
 - Bilan critique de la séance
 - Documents ressources
-

● Contexte et objectif de la séance

L'objectif de cette séance est de mettre en avant l'intérêt de l' **outil informatique pour faire une conjecture** mathématique.

Cette activité est réalisable **dès la 5^e** mais à ce stade de leur scolarité mathématique, les élèves vont être limités pour prouver leurs découvertes. Une modélisation numérique leur permettra de vérifier leurs théories par des exemples successifs. Dès que le niveau en calcul littéral est suffisant, ils pourront prouver leurs théories.

Au collège, l'usage du numérique tourne autour du **tableur et de Scratch**. Ici, une double utilisation permettra à l'élève de cumuler ses connaissances sur les 2 modèles numériques et de comparer leurs performances.

● Plus-value du numérique dans cette séance

Cette séance permet, dans un premier temps, de découvrir les fonctionnalités de bases du tableur, de comprendre l'intérêt de la recopie de formules. Cela permettra d'observer, très visiblement, les résultats et leurs spécificités (en particulier dans la dernière partie de l'activité).

Le comparatif avec Scratch permet de voir que la conjecture est moins visuelle mais que l'écriture du script est plus rapide, elle dirige plus facilement vers l'**écriture littérale**.

● Modalités de mise en œuvre

- Niveau éducatif : À partir de la 5^e pour la modélisation mais idéalement en 4^e après avoir travaillé sur le développement en calcul littéral.
- Durée : 55 minutes
- Ressources numériques utilisées :
 - LibreOffice Calc
 - Scratch
- Pré-requis :

- Avoir déjà fait une activité au moins sur tableur (découverte de la notion de ligne, colonne, cellule, écriture de formules simples, etc...). Sinon, il faudrait reprendre l'activité pour la rendre plus accessible à un novice.
- Connaître le fonctionnement de variables sur Scratch (même remarque ici aussi, il faudrait réajuster l'activité pour un débutant mais c'est envisageable sans difficulté).

Une ou 2 séances numériques de découverte des logiciels semblent nécessaires avant de commencer mais de nombreuses explications peuvent avoir lieu pendant la séance pour débloquer les élèves.

● Déroulement de la séance

Cette séance est proposée en 4^e, peu de temps après le chapitre sur le développement en calcul littéral. Les élèves connaissent le tableur et ont eu l'occasion à plusieurs reprises d'utiliser Scratch mais ne sont pas très à l'aise avec le numérique.

○ Partie I : Calcul

Proposition d'un programme de calcul.

Le départ se fait naturellement et le calcul "à la main" est assez évident pour la plupart des élèves.

○ Partie II : Tableur

Premier passage au numérique avec l'écriture d'un tableur sur LibreOffice.

L'idée de les laisser construire eux-mêmes le tableau est délibérée. L'importance de comprendre le fonctionnement du logiciel (taille des lignes, colonnes, écriture...) est nécessaire pour permettre à l'élève de s'approprier le logiciel, avant qu'il ne devienne plus qu'un logiciel mathématique.

Si cette notion est déjà acquise, le tableur peut être construit et joint par le professeur.

	A	B	C	D	E	F
1	Programme de Calcul					
2	Choisir un nombre	Ajouter 1	Mettre au carré	Soustraire le double du nombre de départ	Enlever 1	Résultat
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Copie d'écran de l'en-tête de la feuille de calcul (cliquer sur l'image pour l'agrandir)

Lors de cette activité, chaque élève a un ordinateur mais un travail en binôme est également possible et favorise la collaboration et l'entraide.

Les formules sont assez facilement trouvées et l'importance du signe "=" est soulevée. Très rapidement, une conjecture s'opère.

Elle est ensuite démontrée grâce au calcul littéral de la question 4.

○ Partie III : Scratch

Cette partie permet à l'élève de comprendre la logique algorithmique d'un programme de calcul. Plusieurs interventions orales sont nécessaires pour une bonne compréhension de l'exercice.



Copie d'écran du début du programme Scratch

o Partie IV : Autonomie - Recherche

A toi de jouer



Au cours d'un spectacle, un magicien dit à un spectateur :

1. Pensez à un nombre entier.
2. Ajoutez 3
3. Multipliez le tout par l'entier qui suit le nombre de départ
4. Enlevez le carré du nombre de départ
5. Divisez le tout par 4
6. Enlevez le nombre de départ
7. Multipliez le tout par 100

Le magicien fait mine de réfléchir et annonce : vous avez trouvé 75 !

- 1) Faire quelques essais avec la calculatrice.
- 2) En utilisant scratch ou le tableur, présenter le programme de calcul.
- 3) Que penser de l'annonce du magicien ? Démontrer sa théorie.

Visuel sur la dernière partie de la fiche élève : prise d'initiative (cliquer sur l'image pour l'agrandir)

C'est dans cette partie que la prise d'initiative va avoir lieu. L'élève va devoir travailler et réfléchir seul grâce aux informations étudiées précédemment. Cette partie est un peu longue et nécessite qu'elle soit terminée en devoir en dehors de la classe.

● Compétences travaillées

• Compétences disciplinaires :

- *Chercher* : Manipuler, expérimenter, formuler des hypothèses
- *Modéliser* : Comprendre et utiliser une simulation numérique
- *Représenter* : Mettre en relation des outils numériques adaptés pour résoudre un problème
- *Raisonner* : Démontrer en utilisant un raisonnement logique et des règles établies
- *Calculer* : Calculer en utilisant le langage algébrique
- *Communiquer* : Faire le lien entre langage naturel et langage algébrique

• Compétences du CRCN mises en œuvre par les élèves :

▶ CRCN : consulter le tableau avec une entrée par compétence [↗](#)

- Information et données
 - Mener une recherche
 - Gérer des données
 - Traiter des données
- Communication et collaboration
 - S'insérer dans le monde numérique
- Création de contenus
 - Programmer
 - Sécuriser l'environnement numérique

- **Compétences du CRCN-Edu** mises en œuvre par l'enseignant :
 - ▶ [CRCN-Edu : Domaines et compétences](#) 
 - Ressources numériques
 - Sélectionner des ressources
 - Gérer des ressources
 - Enseignement - Apprentissage
 - Concevoir
 - Mettre en œuvre
 - Diversité et autonomie des apprenants
 - Différencier
 - Engager les apprenants
 - Compétences numériques des apprenants
 - Développer les compétences numériques des apprenants

● Bilan critique de la séance

Dans le domaine des compétences de cycle 4, l'utilisation du tableur et de Scratch est importante, cette séance permet, de manière assez concentrée de les comparer.

Elle ne nécessite pas de données et de connaissances mathématiques très importantes mais elle permet à l'élève de se rendre compte des compétences numériques du tableur et de s'initier à la programmation.

La modélisation est souvent difficile à formuler et le fait de pouvoir le faire à l'aide de l'outil numérique est pertinent.

● Documents ressources

 [Fiche élève de l'activité sur les programmes de calcul](#) (Word de 1.1 Mo)
Fiche élève de l'activité sur les programmes de calcul au format docx

 [Fiche élève de l'activité sur les programmes de calcul](#) (PDF de 396.2 ko)
Fiche élève de l'activité sur les programmes de calcul au format pdf