

ATELIER MODÉLISATION ET ORAL CALCUL LITTÉRAL

FICHE PROFESSEUR

- Cycle (niveau) et Durée : 4^{ème} _ 2 heures
- Objectifs pédagogiques (compétences contextualisées attendues) :
 - Modélisation de problèmes sous forme de formules ou de programmes scratch et/ou feuille tableur
 - Manipulation pour visualiser un procédé de calcul (bâtons, jetons, dés, allumettes...).
 - Travail sur la variable informatique sous Scratch et tableur
 - Travail de l'oral pour rendre compte d'une modélisation et comprendre l'apport de la lettre comme moyen d'économie à l'oral.
 - Mise en place d'outils de remédiations pratiques (bande Velléda ; boîte à répéter)

- La situation-problème :

Modéliser une série de problèmes : un binôme modélise la problématique d'un atelier et doit ensuite transmettre les consignes permettant à un autre binôme de comprendre puis de modéliser à son tour :

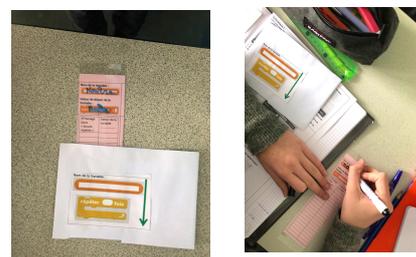
- sous Scratch (boucle répétée, procédure étape par étape avec incrémentation d'une variable dans chaque passage d'une boucle répétée).
- sur tableur (formule donnant directement l'étape finale).

Cet échange oral de 10 minutes nécessite de synthétiser un processus de calcul où l'usage de la lettre prend alors tout son sens tant en terme d'économie dans l'explication d'une procédure à l'oral qu'en tant de variable qui incrémente ou élément d'une formule.



Durant toute la durée de cette séquence, en automatismes, on travaillera sur la boucle « répétée » dans Scratch avec « la boîte à répéter » dont les élèves se serviront au début, puis au fur et à mesure, suivant leur aisance, abandonneront.

<https://ladigitale.dev/digisplay/#/v/62022fe25b8cd>



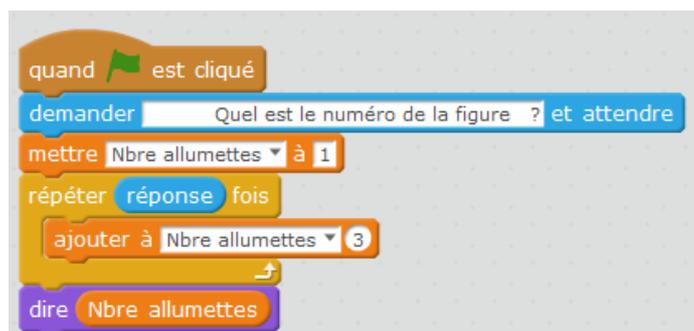
- Les consignes et la réalisation attendue :

- Modéliser sur papier ou sur ordinateur les différents problèmes.
- Produire un enregistrement oral à destination d'un autre groupe
- Compléter l'évaluation du compte rendu oral du binôme ayant transmis le problème et aider à la modélisation future.

Exemple Atelier 1 sujet 1

	B2	f_x	$=4+3*(B1-1)$
	A	B	C
1	N°figure	5	
2	Nombre allumettes	16	

	B2	f_x	$=3*B1+1$
	A	B	C
1	N°figure	5	
2	Nombre allumettes	16	



ATELIER MODÉLISATION ET ORAL CALCUL LITTÉRAL

Énoncé et schématisation du problème reçu :



Procédés de calcul mis en avant :

A chaque figure on rajoute 3 bâtons en commençant par 4 bâtons

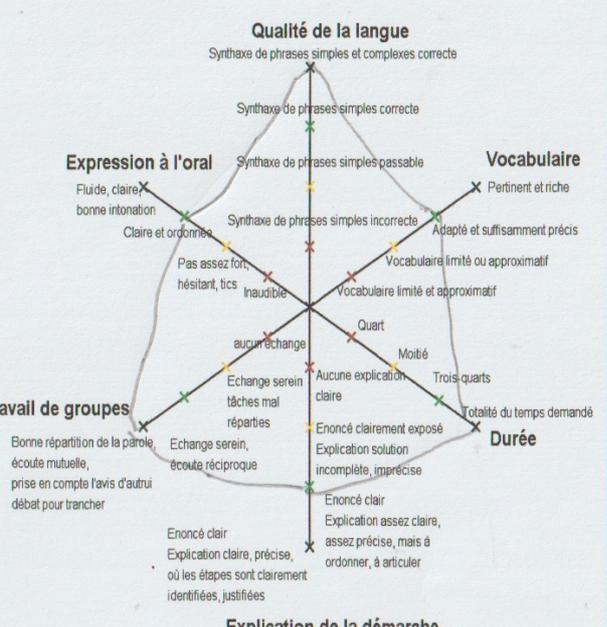
figure 1 $\downarrow +3$
 2 $\downarrow +3$
 3 $\downarrow +3$

répéter +3 en commençant à 4

figure? (A2)
 Nombre bâton $3 \times ? + 1$ (A2)

Cahier des charges :
 Modéliser le problème :

- Sur Scratch : A partir du numéro de la figure, on déterminera le nombre de bâton pour construire la figure. On souhaite à chaque nouvelle étape de construction de la figure, voir évoluer le nombre de bâtons nécessaires.
- Sur tableur : A partir du numéro de la figure, on déterminera avec une formule le nombre de bâton pour construire la figure.



● Analyse du dispositif :

- L'approche outillée, ludique de cette introduction du calcul littéral permet aux élèves de construire la représentation d'une variable dans un temps long, sur des supports variés (papier, enveloppes pour visualiser une variable, la boîte à répéter, la variable informatique celle qu'on incrémente avec Scratch, ou celle d'une formule avec le tableur) en ne cessant de manipuler des bâtons, des jetons tant pour aider à la résolution que pour construire une image mentale.
- Le travail en groupes permet les échanges, les confrontations d'idées, de procédures et de représentations.
- La nécessité de transmettre une tâche donne du sens à l'oral, à la nécessité d'un vocabulaire précis, d'outils mathématiques permettant l'économie dans l'explication d'un procédé.

● Modalités de travail (déroulement) :

- Les élèves sont placés par binômes. Le binôme A résout l'atelier A sur papier, puis prépare sa prestation orale. Le binôme B en fait de même avec l'atelier B.
<https://ladigitale.dev/digiplay/#/v/62022d3759034>
- Durant 10 min, le binôme A présente au binôme B le problème sans support papier ni image de l'énoncé et fournit au binôme B les éléments pour que ce dernier modélise sous Scratch et tableur l'atelier A. Le binôme B modélise le problème et évalue la prestation orale du binôme A.
- Une capture des instructions données à l'oral peut être faite pour faciliter l'évaluation de l'oral.
<https://padlet.com/mtravers15/sqt0nddmgtsuvl2u>



● Dans les programmes du cycle :

Comprendre l'intérêt d'une écriture littérale en produisant et employant des formules liées aux grandeurs mesurables (en mathématiques ou dans d'autres disciplines).
 Tester sur des valeurs numériques une égalité littérale

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.

ATELIER MODÉLISATION ET ORAL CALCUL LITTÉRAL

● Les six compétences majeures

Compétences pour le cycle 4.

- Chercher Domaines du socle : 2, 4

- Extraire d'un document les informations utiles, les reformuler, les organiser, les confronter à ses connaissances.
- S'engager dans une démarche scientifique, observer, questionner, manipuler, expérimenter (sur une feuille de papier, avec des objets, à l'aide de logiciels), émettre des hypothèses, chercher des exemples ou des contre-exemples, simplifier ou particulariser une situation, émettre une conjecture.
- Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.

- Modéliser Domaines du socle : 1, 2, 4

- Reconnaître des situations de proportionnalité et résoudre les problèmes correspondants.
- Traduire en langage mathématique une situation réelle (par exemple, à l'aide d'équations, de fonctions, de configurations géométriques, d'outils statistiques).
- Comprendre et utiliser une simulation numérique ou géométrique.
- Valider ou invalider un modèle, comparer une situation à un modèle connu (par exemple un modèle aléatoire).

- Représenter Domaines du socle : 1, 5

- Choisir et mettre en relation des cadres (numérique, algébrique, géométrique) adaptés pour traiter un problème ou pour étudier un objet mathématique.

- Raisonner Domaines du socle : 2, 3, 4

- Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs variées (géométriques, physiques, économiques) : mobiliser les connaissances nécessaires, analyser et exploiter ses erreurs, mettre à l'essai plusieurs solutions.
- Mener collectivement une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.
- Démontrer : utiliser un raisonnement logique et des règles établies (propriétés, théorèmes, formules) pour parvenir à une conclusion.

- Calculer Domaines du socle : 4

- Calculer en utilisant le langage algébrique (lettres, symboles, etc.).

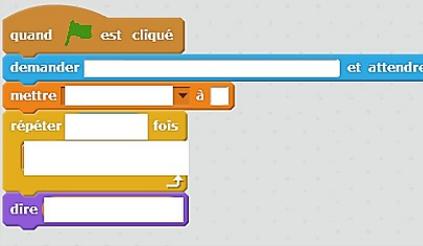
- Communiquer Domaines du socle : 1, 3

- Faire le lien entre le langage naturel et le langage algébrique. Distinguer des spécificités du langage mathématique par rapport à la langue française.
- Expliquer à l'oral ou à l'écrit (sa démarche, son raisonnement, un calcul, un protocole de construction géométrique, un algorithme), comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange.

● Les aides ou « coup de pouce » :

Aide à la démarche de résolution :

- Manipulations de bâtons de glace, jetons, allumettes
- Outillages (boîtes à répéter,...)
- Activités de différents niveaux adaptées à l'élève



	A	B
1		
2		
3		
4		
5		

Apport de savoir-faire :

Automatismes sur la boucle répétée

Apport de connaissances :

● Approfondissement ou prolongement possibles :

Après une synthèse sur l'usage de la lettre et les notations, activité sur les « Lègos en réduction » pour apprendre à réduire une expression, à distribuer.