

FICHE ENSEIGNANT

Niveau concerné

Cycle 4 : à partir de la 4^e

Durée : 1 séance de 50 minutes

L'activité contient progressivement :

Affectation	X
Variable	X
Boucle	X
Test	
Programmation parallèle	X

Compétences mathématiques :

Chercher	X
Raisonner	X
Modéliser	
Représenter	
Calculer	X
Communiquer	

Domaines du socle :

Domaine 1	Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques
Domaine 2	Coopération et réalisation de projets
Domaine 3	
Domaine 4	Démarches scientifiques Conception, création, réalisation
Domaine 5	

Pré-Requis

Informatique :

- Notion de variable-Création de variable dans Scratch
- Bonne connaissance de l'environnement Scratch
- Savoir faire interagir un lutin avec l'utilisateur et utiliser sa réponse dans un algorithme
- Savoir créer une liste et gérer son affichage

Mathématique :

- Notion de puissance d'un nombre (exposant positif)
- Travail sur les puissances d'exposants négatifs (pour aller plus loin)

Modalités et matériels

En salle informatique, travail en binôme sur une séance de 50 minutes.

Objectifs

- Construire un algorithme mettant en jeu des connaissances de mathématiques et appréhender différemment le contenu mathématique d'une activité.
- Créer une liste et gérer son affichage
- Créer des interactions entre le lutin et l'utilisateur du programme

Scénario

Les élèves manipulent la notion de puissance à travers trois algorithmes au cours desquels ils utilisent la notion de variable, de boucle et de liste.

Il s'agit dans un premier temps de faire créer un programme qui calcule les nombres donnés par l'utilisateur à la puissance 3, puis à la puissance 10. Le programme doit retourner le résultat final.

Dans un second temps on souhaite améliorer notre programme afin qu'il affiche dans une liste les différentes multiplications effectuées.

Enfin, on souhaite créer un programme qui demande à l'utilisateur un nombre de départ, le nombre que l'on doit mettre en exposant et qui calcule la puissance du nombre donné avec l'exposant donné.

Il s'agit donc d'un TP à difficulté progressive mettant en jeu la notion de puissance et s'appuyant sur la définition même de cette notion comme étant une suite de multiplications.

LES PUISSANCES D'EXPOSANT POSITIFS

Première partie

1) a) Calculer « à la main » 5 à la puissance 3 :

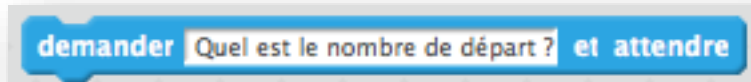
$$5^3 =$$

b) Combien de multiplications as-tu effectué ?

2) Écrire avec vos propres mots un algorithme qui demande à un utilisateur de saisir un nombre et qui calcule ce nombre avec l'exposant 3.

3) Écrire ce programme dans Scratch :

a) Pour cela, vous aurez besoin d'utiliser la commande suivante pour interagir entre le lutin et l'utilisateur du programme :



b) Créer une variable « n » dans laquelle vous stockerez la réponse de l'utilisateur à la question précédente.

c) Créer une autre variable « produit » qui commence à 1 et dans laquelle sera stockée les résultats des multiplications les unes à la suite des autres, de sorte que la dernière multiplication contenu dans « produit » correspondra au résultat final.

d) Tester votre programme avec les nombres suivants : 2 ; 5 ; 10 ; 241 et écrivez vos résultats ci-dessous.

$2^3 =$

$5^3 =$

$10^3 =$

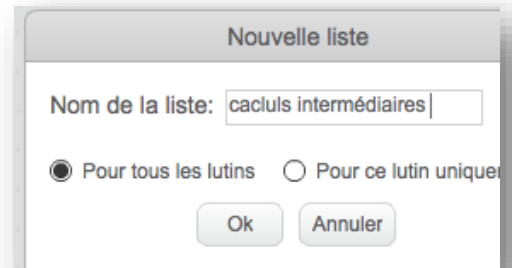
$241^3 =$

Deuxième partie

On souhaite désormais créer une liste dans notre programme afin que celle-ci stocke les résultats des multiplications successives jusqu'à obtenir le résultat final.

- 1) Pour cela, créer une liste nommée « calculs intermédiaires »

- 2) Ajouter une commande à votre programme pour que cette liste reparte à zéro à chaque lancement du programme.



Troisième partie

- 1) On souhaite désormais que l'utilisateur choisisse le nombre de départ mais aussi l'exposant afin que le programme renvoie le résultat final.
 - a) Pour cela, on pose deux questions à l'utilisateur : « Quel est le nombre de départ ? » et « Quel est l'exposant que vous souhaitez ? ».
Créer alors une autre variable appelée « exposant » dans laquelle vous stockerez la réponse à la 2^e question.
 - b) À l'aide de votre programme compléter les égalités ci-dessous :

$$2^8 =$$

$$10^5 =$$

$$45^7 =$$

- c) Que se passe-t-il si vous entrez un exposant négatif ? Pourquoi ?

- 2) Pour aller plus loin, on souhaite désormais que le programme fonctionne aussi pour les exposants négatifs.

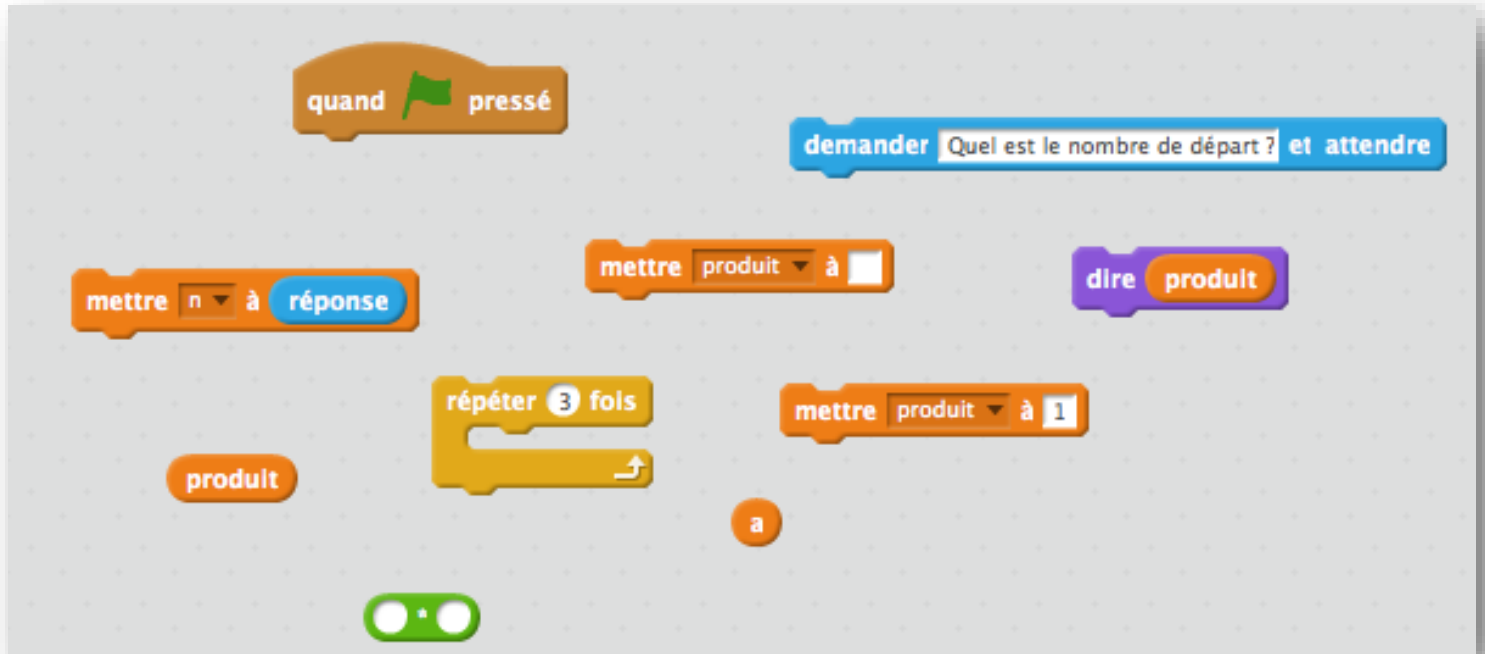
Pour cela, vous pourrez utiliser dans votre programme, le bloc



Aide informatique

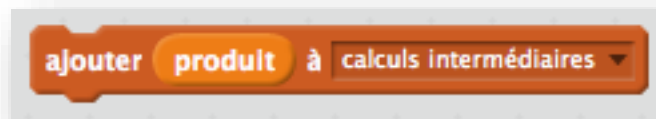
Aide n°1 :

Vous aurez besoin d'utiliser les blocs suivants, remettez les dans l'ordre pour créer votre programme :



Aide n°2

Pour que la liste affiche les produits les uns à la suite des autres, il faut affecter à la variable « calculs intermédiaires » la valeur contenue dans produit à chaque étape :



Aide n°3 :

Pour affecter à la variable « calculs intermédiaires » la valeur contenue dans produit à chaque étape, il faut l'inclure dans la boucle :

