



# Moments algorithmiques

Une introduction à l'algorithmique en seconde.

# Quelques objectifs.

- proposer dès le début des algorithmes riches.
- Intégrer la démarche et le vocabulaire de l'algorithmique à des séances « classiques ».
- Choisir des algorithmes qui puissent « éclairer » des questions mathématiques liées au programme.
- Ne pas créer de difficultés supplémentaires aux élèves...
- Ni au professeur

Choisir un nombre entier naturel  $n$  non nul.

Tant que  $n \neq 20$ , faire :

si  $n < 20$ , remplacer  $n$  par  $2n$ ,

si  $n > 20$ , remplacer  $n$  par  $n - 4$ .

Recommencer avec le nombre obtenu.

**Un premier  
problème**

Proposé lors de la prise de contact

# Un algorithme « fil rouge »

- Calcul mental.
- Logique : comment utiliser la conditionnelle « si » et la boucle « tant que »
- Possibilité de définir une fonction sur un ensemble d'entiers

Prendre un nombre

Le mettre au carré.

Retrancher quatre au résultat.

Papier crayon.

**Un algorithme de calcul, au sein d'une séance sur les fonctions**

# Un algorithme qui ne paye pas de mine.

- Calcul mental, priorités opératoires.
- Recherche d'antécédents dans un contexte non familier.
- Transition vers la mise en équation.

Prendre un nombre  $a$

Si  $a < 2$ , prendre le carré de  $a$ , retrancher 2 et afficher le nombre obtenu.

Si  $a \geq 2$ , prendre le carré de  $a$ , multiplier par 2, retrancher 8 et afficher le nombre obtenu.

**Ou au sein d'un  
devoir maison**



# L'informatique entre en scène



# En classe, avec le vidéoprojecteur

Un programme de calcul

- Version basique, avec interface entrée-sortie :

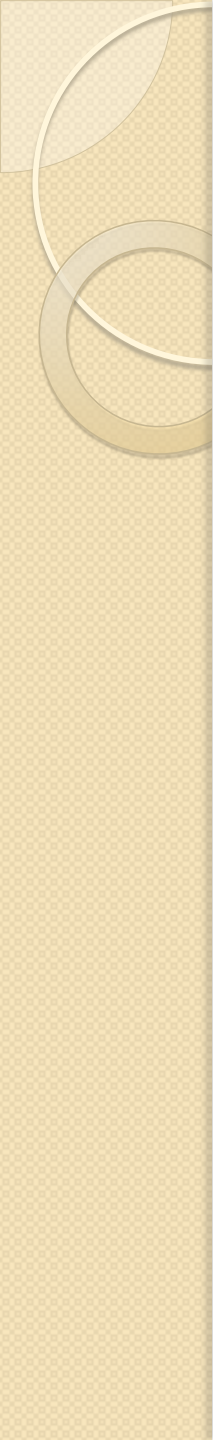


- Version pour une présentation pas à pas



Le fil rouge.



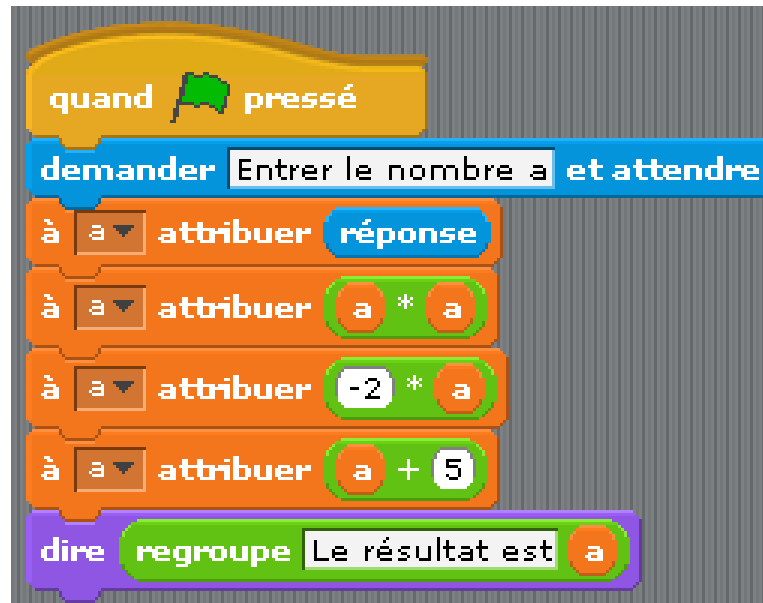




# Un TP en salle informatique

## Partie A : faire fonctionner et comprendre un algorithme

1) Créer l'algorithme scratch suivant :



- 2) Que donne l'algorithme scratch appliqué à 2 ? à  $-5$  ? à 4 ?
- 3) Pouvez-vous entrer des nombres qui permettent d'obtenir  $-13$  ?
- 4) Pouvez-vous trouver un nombre qui permettent d'obtenir  $-15$ , ou en localiser un le plus précisément possible ?
- 5) a) Décrire l'algorithme scratch « en langage naturel »  
b) Si on applique cet algorithme à  $x$ , qu'obtient-on ?

## Partie B : modifier un algorithme

- 1) a) En modifiant l'algorithme scratch précédent, créer un algorithme scratch qui corresponde, en langage naturel, à :  
*Demander d'entrer un nombre a*  
*Retrancher 4 au nombre.*  
*Prendre l'inverse du résultat.*  
*Afficher le résultat final.*
- b) Que donne cet algorithme appliqué à 2 ? à  $-5$  ?
- c) Tester cet algorithme avec 4 Que se passe-t-il ? Comment l'expliquer ?
- d) Si on applique l'algorithme à  $x$ , qu'obtient-on ?



## Partie C : créer un algorithme, retour sur le DM2

Prendre un nombre  $a$

Si  $a < 2$ , prendre le carré de  $a$ , retrancher 2 et afficher le nombre obtenu.

Si  $a \geq 2$ , prendre le carré de  $a$ , multiplier par 2, retrancher 8 et afficher le nombre obtenu.

- 1) Créer un algorithme scratch correspondant.
- 2) Que donne cet algorithme pour  $a=0$  ? Pour  $a=4$  ? Pour  $a=16$  ?
- 3) Pouvez-vous trouver des nombres pour lesquels cet algorithme donne 0 ?

# Un algorithme mystérieux

Placer un point  $K(2; 1)$  dans un repère  $(O, I, J)$ .

Placer les points  $M(1; -2)$ ,  $N(-1; 3)$  et  $P(3, 1)$

On définit l'algorithme géométrique suivant :

Entrer un point  $A$  .

Appeler  $x_A$  son abscisse et  $y_A$  son ordonnée.

Poser  $x_A' = 4 - x_A$  et  $y_A' = 2 - y_A$ .

Placer le point  $A'(x_A', y_A')$

- 1) Appliquer l'algorithme aux points  $M, N$  et  $P$ , et placer les points  $M', N', P'$ .
- 2) Que fait cet algorithme ?
- 3) Le démontrer.
- 4) Comment le modifier pour que le centre de la symétrie soit  $K'(-2; 4)$  ?

# Avec scratch : un autre exercice ?

- Première version : un déplacement

```
quand [drapeau vert] est pressé
à x attribuer position x de Objet1
à y attribuer position y de Objet1
à x' attribuer 40 - x
à y' attribuer 100 - y
glisser en 1 secondes à x: x' y: y'
```

- Deuxième version : avec des notations plus classiques.

```
quand [drapeau vert] est pressé
envoyer à tous au boulot !
à x attribuer position x de Objet1
à y attribuer position y de Objet1
à x' attribuer 40 - x
à y' attribuer 100 - y
glisser en 1 secondes à x: x' y: y'
basculer sur le costume costume2

quand [espace] est pressé
basculer sur le costume costume1
aller à x: position x de Objet2 y: position y de Objet2
envoyer à tous cache toi
```