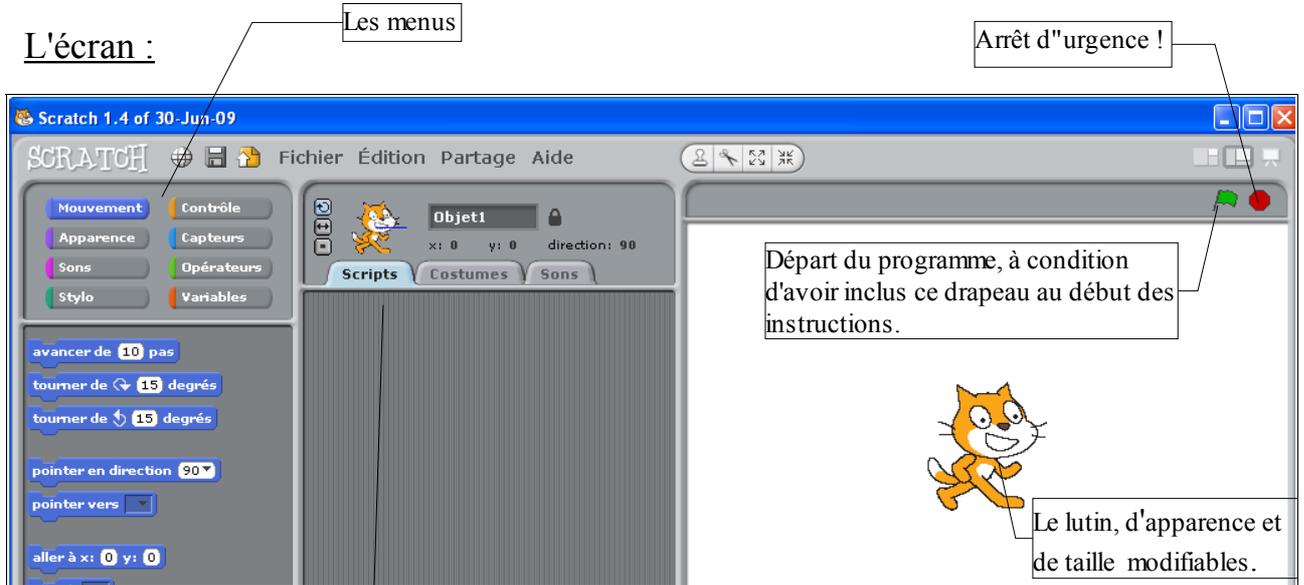


Logiciel SCRATCH

1. Découvrir le logiciel :

L'écran :

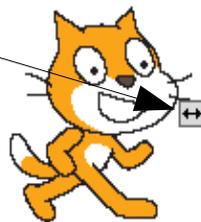


Scripts : zone des instructions du programme, costumes et sons n'ont aucun rapport avec les mathématiques.

Les huit menus avec les couleurs correspondantes :



Suggestion : Pour un travail plus "confortable", si le lutin est perçu comme trop grand on peut réduire sa taille : clic droit sur lui et option "Redimensionner l'objet". En glissant la double flèche vers la gauche, la taille de l'objet diminue.



Astuce : Le lutin peut être positionné dans la fenêtre avec un cliqué-glissé à la souris, la position étant indiquée : ici au centre $x=0$ $y=0$

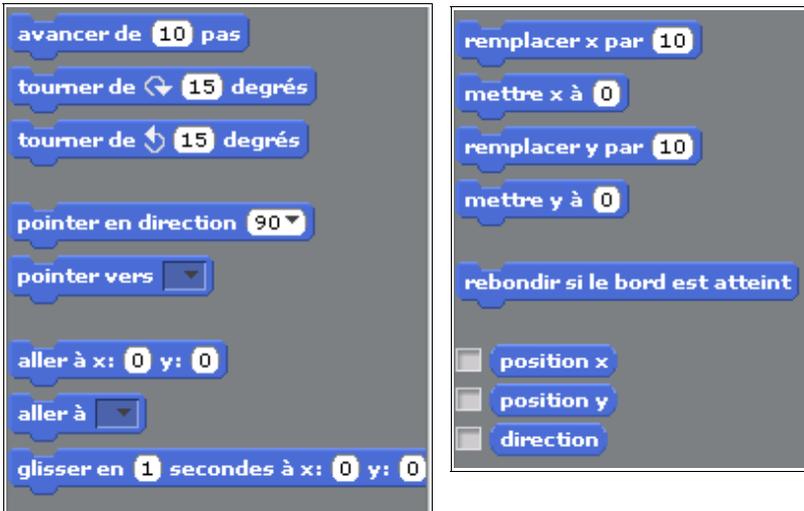


De même, la direction est pilotable à la souris sur le trait bleu et indiquée ici :

2. Les menus :

2.1. Mouvements :

Ce menu, dédié au graphisme, sera très utilisé au début pour se familiariser avec le logiciel, les instructions et la construction d'un programme.



Remarques :
Avancer de ... pas fonctionne aussi avec un argument négatif.

2.2. Apparence :

N'a pas grand chose à voir avec les mathématiques et le programme de seconde, sauf deux instructions qui permettent de connaître un résultat :



2.3. Sons :

Même chose qu'apparence.
Ne sera pas utilisé ici.

2.4. Stylos :

Une partie des instructions de ce menu, dédié lui aussi au graphisme, ne concerne pas les mathématiques.

Seules les instructions ci-contre seront utilisées pour les constructions géométriques, au début des activités.

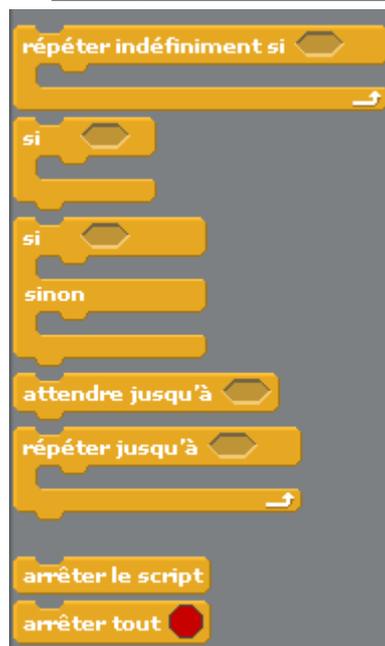


2.5. Contrôle :



Pour débiter le programme par un clic sur cette instruction.

Même chose avec une touche (choisie) du clavier



Instructions de base de tout programme.
Boucles !

Le cœur de l'algorithmique.

Elles seront très utilisées.

2.6. Capteurs :

N'a pas grand chose à voir avec les mathématiques et le programme de seconde.
Ne sera pas utilisé ici.

2.7. Opérateurs :

Instructions très "mathématiques". Elles seront souvent utilisées !



2.8. Variables :



Menu très "mathématique" lui aussi.

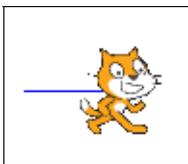
3. Écriture d'un programme :

Le principe est très simple : choisir un menu en fonction de ses objectifs, prendre des instructions dans la colonne de gauche et les cliquer-glisser dans la colonne centrale "Scripts". Un double clic sur l'instruction la fait s'exécuter. Pour enchaîner plusieurs instructions, il faut les empiler. On dit alors que l'on constitue un puzzle. On ne peut séparer les pièces du puzzle que vers le bas, par un cliquer-glisser. Pour supprimer une instruction, clic droit dessus et "Supprimer".

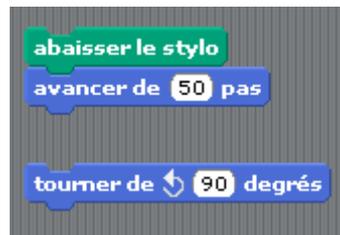
Instruction(s) :



Résultat :



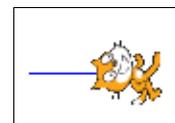
Il y a deux programmes indépendants



Un seul programme



Résultat :



4. Premier exemple :



SANS ORDINATEUR : lire ce programme et dessiner ci-dessous au crayon le résultat de son exécution. Unité : 50 pas : |—————|



5. Premier exercice :

ATTENTION : A la fin de chaque programme, une "remise à zéro" est demandée. En d'autres termes, des exécutions successives du programme ne doivent pas modifier la figure géométrique obtenue la première fois.

Remarques :

a) Dans tous les exercices de géométrie, les longueurs données seront en "pas" du logiciel (et non en cm ou autre unité).

b) Pour exécuter un programme en langage Scratch, on peut :

- Mettre en tête de programme l'instruction :
- Mettre en tête de programme l'instruction :
et choisir la touche du clavier.
- Soit on double-clique sur le programme.
- penser à "Démarrer le pas à pas" dans le menu "Édition".



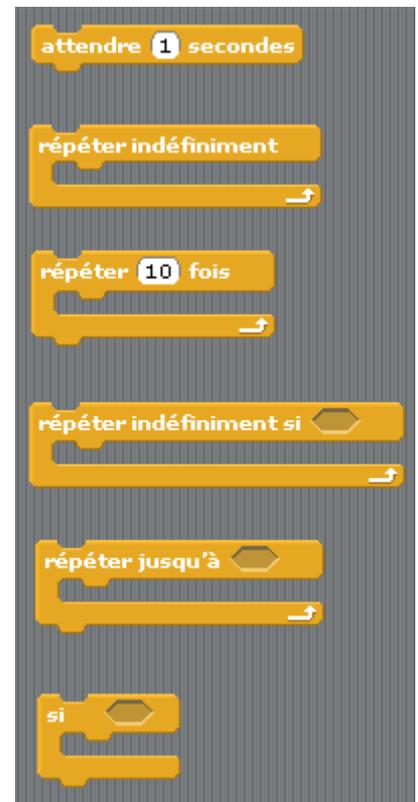
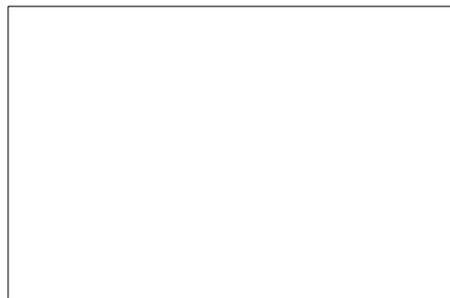
AVEC ORDINATEUR : Reprenons le programme du § 4. Le saisir et l'exécuter. Vous devez obtenir la figure dessinée précédemment.

Il y a répétition d'instructions. Alléger ou raccourcir ce programme¹ avec une (des) instruction(s) du menu "Contrôle", à choisir parmi celles qui sont présentées ci-dessous..

Programme initial



Programme "allégé" à recopier ci-dessous



6. Exercices :

6.1. Figure -> Programme :

AVEC ORDINATEUR : Créer un triangle équilatéral de côté 75 pas

- Instruction par instruction.
- Avec l'instruction "Répéter" (programme "allégé").

Suggestion : faire un brouillon avec des indications numériques.

¹ Aux débuts de l'informatique cette démarche était une nécessité : les ordinateurs étaient peu puissants avec peu de mémoire. On devait donc construire des programmes les plus "légers" possibles !

6.2. Programme -> Figure :

SANS ORDINATEUR : Dessiner à droite le dessin que donnera l'exécution de ce programme : Unité : 50 pas :

```
abaisser le stylo
avancer de 50 pas
tourner de 135 degrés
avancer de 50 * racine de 2 pas
tourner de 135 degrés
avancer de 50 pas
tourner de 135 degrés
avancer de 50 * racine de 2 pas
relever le stylo
aller à x: -150 y: -150
```



Remarque : vous devez chercher dans quelle situation géométrique vous avez rencontré une expression du type :

```
50 * racine de 2
```

Elle n'est pas ici par hasard et est indispensable pour une construction correcte !

Appeler le professeur pour valider ou invalider votre construction papier.

Remarque : Ce script ne respecte pas la consigne dans le "Attention" du § 5 puisqu'il n'y a pas de "Remise à Zéro".

AVEC ORDINATEUR : Recopier ce script, le compléter pour que cette consigne soit respectée et exécuter plusieurs fois ce programme.

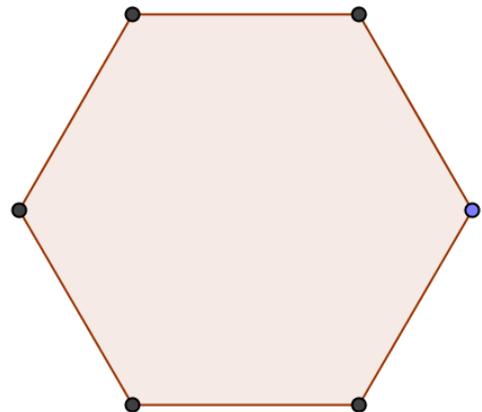
7. Exercice :

7.1. Figure -> Programme :

AVEC ORDINATEUR

Créer un programme qui construit cette figure :

Suggestion : faire un brouillon avec des indications numériques.



7.2. Programme -> Figure:

SANS ORDINATEUR

Dessiner à droite le dessin que donnera l'exécution de ce programme : Unité : 50 pas : 



Appeler le professeur pour valider ou invalider votre construction papier.

AVEC ORDINATEUR

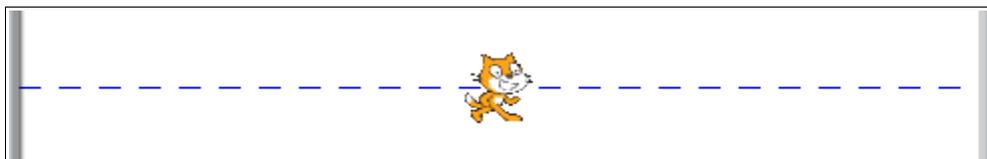
Construire ce programme et l'exécuter pour vérifier votre figure géométrique.

7.2. Figure -> Programme:

AVEC ORDINATEUR

Construire un programme qui crée cette ligne horizontale en pointillés.

Remarques : le lutin ne doit pas se "cogner" aux bords de la zone de dessin et le programme doit être le plus court possible.



Appeler le professeur pour valider votre programme "allégé". Ensuite, recopiez-le ci-dessous.

-
-
-
-
-
-
-
-

Fiche professeur

Prise en main du logiciel Scrath

NIVEAU

Classes de seconde

MATÉRIEL

Configuration idéale :

Un ordinateur pour chaque élève.

Papier, crayons personnels.

Matériel de géométrie :
règle graduée, compas, rapporteur

Logiciels : Scrath 1.4 of 30-Jun-09

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Prendre connaissance d'un logiciel de programmation.
Découvrir l'algorithmique par quelques programmes simples.

PRÉREQUIS

Informatique

Ordinateur : être indépendant devant un P.C.

Scratch : aucun.

Mathématiques

Les cours du collège en géométrie.

Les figures géométriques élémentaires et leurs propriétés

EXPÉRIMENTATION

Dirigée par : Bernard ERRE

Classe de : Seconde

Dates : 09/2009

Durée de la séquence : 1h

Place dans la progression annuelle : début de l'année scolaire.

Organisation : les 6 feuilles d'accompagnement (fichier OpenOffice) sont toutes à distribuer aux élèves, au fur et à mesure de l'avancement de leurs travaux. Les élèves ouvrent le logiciel. Aucune sauvegarde n'est demandée.

Pour les explications (et l'avancement des travaux) le vidéo projecteur couplé à un ordinateur est extrêmement utile mais pas indispensable.

Déroulement de la séance :

Rapide lecture, commentée par l'enseignant, de la page 1, § 1

Les élèves modifient la taille du lutin. Toute recherche d'un autre costume est interdite.

Lecture des pages 2 et 3, § 2

Le premier travail commence au paragraphe 3. Il est demandé aux élèves de faire les trois scripts et d'exécuter les instructions, l'objectif étant de leur monter :

- Comment créer un script.
- Comment assembler les pièces du puzzle.
- Que plusieurs instructions indépendantes peuvent être contenues dans le même script.

Les autres travaux s'enchaînent sans difficultés majeures. Le problème (général et pas uniquement avec l'informatique) est l'avancement à des vitesses différentes des travaux des élèves.

COMMENTAIRES :

La prise en main a été très rapide. Ce ne sont pas les techniques du logiciel qui ont posé problème (elles sont extrêmement réduites) mais les connaissances mathématiques sur les figures géométriques simples.

Les élèves, en une heure, sont, en grande majorité, arrivés au § 7.1. inclus.

CONTEXTE MATHÉMATIQUE ET INFORMATIQUE :

Dans le contexte mathématique, les élèves se retrouvent avec les mêmes difficultés de savoirs et de savoirs faire presque totalement oubliés ! Peu se sont souvenus, par exemple, que 50° racine (2) est associé à la diagonale d'un carré ! D'où des constructions fausses. De même pour les angles.

Remarques : Dans notre établissement, l'équipe des enseignants de mathématiques a opté pour le logiciel Scratch, pour sa simplicité d'approche tout en offrant de grandes possibilités mathématiques et algorithmiques (notre rentrée scolaire ayant eu lieu le 17/08, nous n'avons pas encore testé Algobox). Nous gardons bien en conscience que s'il faut voir toutes les parties du programme de la classe, les fondamentaux ne se trouvent pas en algorithmique. D'autre part, dans notre établissement, nous avons un grand taux d'échecs en fin de seconde (redoublement au mieux,

orientations ou pire abandons). Le logiciel Scratch étant assez ludique, nous espérons motiver un peu nos élèves avec lui.

Dans leur grande majorité, nos élèves en début de seconde ne savent pas résoudre l'équation : $2x + 4 = -7$

Et certains toujours pas à la fin de l'année !

C'est pourquoi j'ai fait le choix de commencer par la géométrie. Je me voyais mal attaquer par de l'arithmétique, de l'algèbre ou de l'analyse ! Les résultats sont ici très lisibles et la validité du programme est vite obtenue. Dans l'autre sens, la lecture des éléments simples d'une figure est un des fondamentaux du collège et la création d'un programme doit en être facilité.

Nous insistons beaucoup sur l'importance d'alterner Figure → Programme et Programme → Figure, ainsi que sur l'utilisation du papier - crayon.

Dans le contexte informatique, l'élève a rapidement maîtriser la construction d'un programme, pour cette fiche "géométrique". Principal problème : une attitude de joueur devant une vidéo : des essais répétitifs, sans réflexion, jusqu'à ce que le hasard fasse trouver la solution.

Exemple : activité 6.1. : aucun élève n'a voulu de lui-même suivre la suggestion. Ils construisent tout et n'importe quoi (quelques rires) sauf un triangle équilatéral ! Il a fallu se "fâcher" pour qu'ils fassent quelques études préalables sur papier. Ce qui a été facile, et là c'est une suggestion à l'enseignant : **ÉTEINDRE L'ÉCRAN !**

De même pour les autres exercices.

BILAN DE LA SÉANCE :

Très positif. Les élèves se sont bien appliqués, j'ose dire ont bien travaillés même si certains collègues pensent que ces activités ne sont pas du "vrai travail mathématique". Nous avons revu quelques notions du collège et en plus préparé une future leçon "traditionnelle" dans les déplacements du lutin avec une certaine direction, un certain sens et sur une certaine distance.... Souvenirs ? !

A ce jour, cela encourage à poursuivre.

En attendant vos remarques

Bon courage à vous