

Leçon 01 : premiers pas avec Scratch

Scratch est un langage informatique original qui permet d'écrire des programmes en transportant les instructions nécessaires de la fenêtre centrale à la fenêtre d'écriture.

1. Comment télécharger le logiciel Scratch 2.0 ?

Il faut aller sur le site <https://scratch.mit.edu/scratch2download/> et télécharger les deux logiciels **Scratch 2.0** et **Adobe Air**. Le deuxième logiciel est indispensable au fonctionnement du premier.

2. L'écran d'accueil de la version 2

Il se présente ainsi :



La **barre des menus** se trouve en haut de l'écran. De la gauche vers la droite, on y trouve :

- l'icône *mappemonde* qui permet de choisir la langue de travail ;
- les quatre menus **Fichier**, **Edition**, **Conseils** et **A propos** ;
- cinq icônes pour dupliquer, supprimer, augmenter ou réduire la taille du **lutin** qui est dessiné dans la fenêtre des résultats, un chat dans le cas présent.

La plus grande partie de l'écran est occupée par trois fenêtres de travail :

- la **fenêtre de gauche** est celle qui contient le dessin d'un chat. On y affiche les résultats des programmes et les données demandées par les programmes. En haut de la fenêtre, un drapeau vert sert à démarrer les programmes et un stop rouge sert à les arrêter.
- la **fenêtre centrale** présente les onglets **Scripts**, **Arrière-plans** et **Sons**. L'onglet **Scripts** offre **dix menus** qui contiennent les instructions nécessaires à la programmation. Le deuxième onglet permet de choisir l'arrière-plan qui peut être

affiché dans la fenêtre des résultats. Le troisième permet de choisir des sons qui peuvent accompagner l'affichage des résultats.

- la **fenêtre de droite** est celle dans laquelle on écrit les programmes.

3. Les instructions pour la programmation

Les instructions qui servent à l'élaboration des programmes sont placées sur des supports qu'on appelle des « **briques** ». On les trouve dans les menus de la fenêtre centrale. Voici par exemple les 8 instructions du menu *Événements* :



4. Comment écrire un programme ?

Pour écrire un programme, on va chercher les instructions nécessaires dans les menus de la fenêtre centrale. On saisit les briques avec la souris et on les transporte une à une dans la fenêtre de droite. Les briques doivent s'emboîter les unes dans les autres, du haut vers le bas.

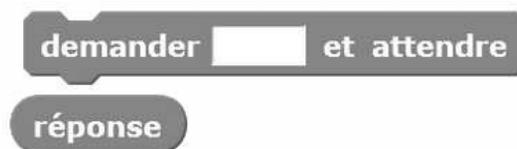
On distingue les **instructions simples** et les **instructions composées**. Ces dernières sont formées par l'assemblage de plusieurs instructions simples. La figure qui suit montre une instruction simple et une instruction composée. La brique qui porte l'instruction simple est bleue mais l'instruction composée présente plusieurs couleurs car elle est formée de trois instructions simples qui proviennent de trois menus différents.



5. Les instructions d'entrée/sortie

Pour faire fonctionner un programme informatique, il faut lui fournir les données nécessaires. C'est pourquoi Scratch contient des instructions particulières qui servent à gérer l'**entrée des données**. D'autres instructions permettent d'afficher les résultats du **traitement de ces données**.

1°) Les deux instructions les plus souvent utilisées se trouvent dans le menu **Capteurs**. Les briques qui les portent sont de couleur bleue.



L'instruction **demander ... et attendre** arrête le programme en cours et demande à l'utilisateur de fournir une donnée. Une fois validée, la donnée est mise en mémoire dans une variable spéciale appelée **réponse**. Le programme reprend ensuite.

Attention ! Si le programme utilise deux fois de suite la variable **réponse**, la deuxième donnée prend la place de la première, qui est immédiatement oubliée par le programme.

2°) Les instructions les plus utiles pour afficher les résultats du traitement des données se trouvent dans le menu **Apparence** et sont portées par des briques de couleur violette. Il y en a deux.

La première affiche un résultat pendant le temps indiqué tandis que la seconde l'affiche de manière permanente.



On doit écrire les textes et placer les nombres à afficher dans les espaces rectangulaires blancs réservés à cet usage. Comme le montre la figure qui suit, on peut également former une instruction composée avec les instructions **dire** et **réponse**.



La brique bleue aux bords arrondis qui porte le nom **réponse** a été déposée par « aimantation » dans la zone circulaire blanche qui suit le mot **dire**

6. Le démarrage d'un programme

Deux instructions servent au démarrage et à l'arrêt d'un programme. Celle qui permet de démarrer un programme se trouve dans le menu *Événements*. Elle s'appelle *quand (drapeau vert) est cliqué* et doit obligatoirement être placée au début de tout programme. Quand le programme est prêt, il suffit alors de cliquer sur le drapeau vert qui se trouve en haut de la fenêtre de gauche pour le démarrer.



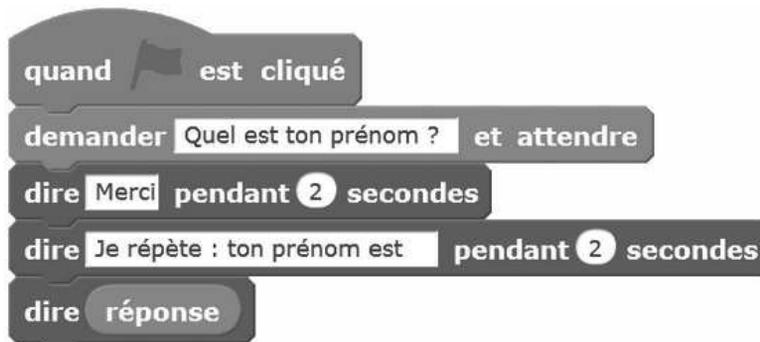
L'instruction *Arrêter* se trouve dans le menu *Contrôle*.



Pour arrêter un programme en cours de fonctionnement, on peut également cliquer sur le bouton stop rouge qui se trouve en haut de la fenêtre de gauche.

7. Trois petits programmes pour débiter

1°) Le premier programme demande le prénom de l'utilisateur et l'affiche. Il est écrit sur 5 lignes.

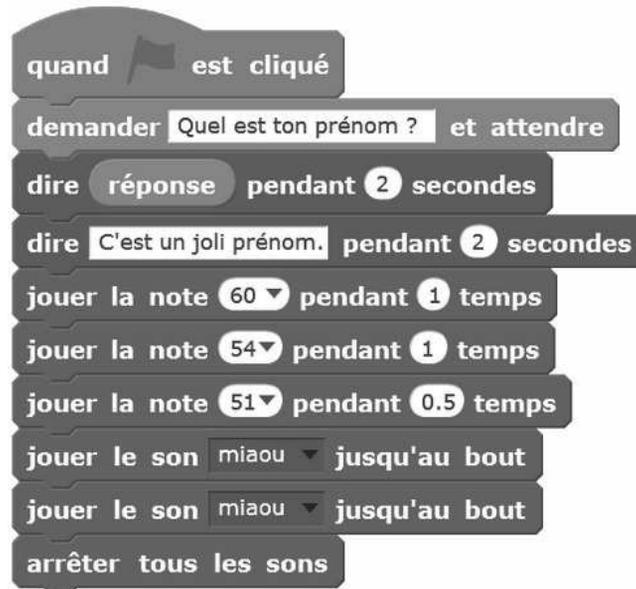


L'instruction *demander ... et attendre* demande à l'utilisateur de taper son prénom au clavier. Quand c'est fait, l'instruction *dire ... pendant 2 secondes* fait « parler » le chat dans une bulle, comme dans une BD. Il dit « Merci ».

Enfin, le chat répète le prénom qui lui a été fourni grâce à l'instruction de la dernière ligne. Ce prénom a été placé automatiquement dans la variable *réponse* qui n'est pourtant utilisée qu'à la fin du programme.

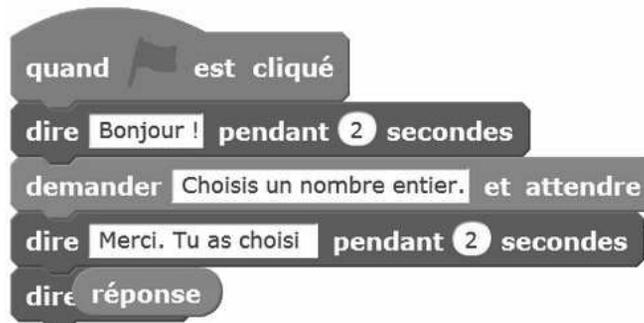
Remarques : quand on va les chercher dans leurs menus respectifs, les instructions *demander et attendre* et *dire pendant 2 secondes* contiennent le texte « Hello ! ». Pour écrire autre chose, il faut cliquer dans le rectangle blanc et taper le texte souhaité à la place de « Hello ! ». De même, on peut écrire un autre nombre que le nombre 2 devant le mot *secondes*.

2°) Le deuxième programme utilise des instructions qui produisent des bruits et des sons. Elles sont contenues dans le menu *Sons*.



On retrouve les instructions *demander ... et attendre* et *dire ... pendant 2 secondes*. Cette fois, l'instruction réponse suit immédiatement la demande de donnée. On peut observer que les instructions *jouer la note ... pendant ... temps* présentent des petits triangles noirs. En cliquant sur eux, on obtient des **menus déroulants** qui offrent d'autres valeurs que celles qui ont été choisies.

3°) Dans le troisième et dernier programme, on choisit un nombre entier que le chat va répéter dans une bulle.



7. Enregistrer, ouvrir et imprimer un programme

1°) Quand un programme est terminé, on peut l'enregistrer dans le dossier de son choix avec la commande ***Enregistrer sous*** du menu ***Fichier***.

2°) Pour ouvrir un programme Scratch, il faut utiliser la commande ***Ouvrir*** du même fichier. On recherche ensuite le dossier qui contient le programme voulu et on clique sur le nom de ce programme une fois qu'on l'a trouvé.

3°) Scratch ne possède pas de commande ***Imprimer*** mais on peut tourner la difficulté en utilisant une copie d'écran avec la méthode indiquée ci-dessous¹ qui permet d'obtenir des images de qualité acceptable :

- faire une copie d'écran qui contient le programme choisi ;
- lancer le logiciel de retouche graphique ***Photofiltre***² puis, avec la commande ***coller en tant qu'image*** du menu ***Edition***, charger la copie d'écran ;
- sélectionner la commande ***taille de l'image*** dans le menu ***Image*** ;
- exprimer la largeur de l'image en cm au lieu de pixels ;
- ramener la largeur de l'image à 8 cm (au lieu de 48,19 cm ou plus) ;
- remplacer la résolution de 72 par une résolution de 400 ;
- sélectionner la partie de l'image voulue et faire agir la commande ***recadrer*** du menu ***Image***.
- sauvegarder la nouvelle image au format *jpeg*.

On peut alors intégrer cette image par copier/coller dans un traitement de textes.

¹ C'est celle qui a été utilisée dans cet ouvrage pour réaliser les copies des programmes.

² Il en existe une version gratuite.

Leçon 02 : programmes et variables

Un programme écrit avec Scratch comprend toujours quatre parties : lancement du programme, entrée des données nécessaires au fonctionnement du programme, traitement de ces données et enfin affichage des résultats.

1. Ecrivons un premier programme

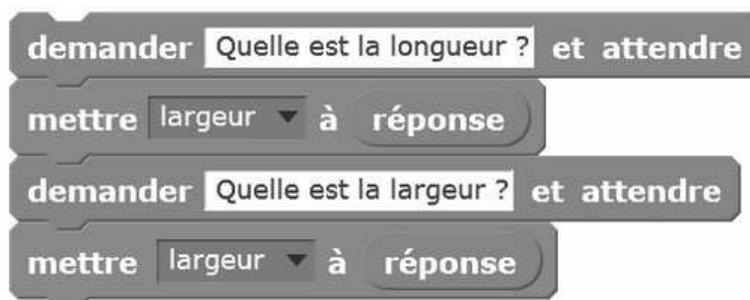
Ce sera un programme tout simple qui calculera l'aire d'un rectangle.

1°) La première partie comprend une seule instruction qui est une invite à cliquer sur le drapeau vert de la fenêtre de gauche pour lancer le programme.



Faute de cette instruction, le programme ne pourrait pas démarrer !

2°) La seconde partie du programme est formée des instructions qui vont demander à l'utilisateur d'entrer les données nécessaires au fonctionnement du programme. Dans le cas présent, ces données sont au nombre de deux : ce sont la longueur et la largeur du rectangle.



La variable *réponse*, qui a déjà été présentée, est une variable spéciale qui reçoit les données tapées au clavier. Rappelons qu'elle peut être utilisée plusieurs fois de suite mais la dernière valeur enregistrée supprime la précédente. C'est pourquoi, dans le programme en cours de construction, nous créerons les deux **variables numériques** *longueur* et *largeur* qui recevront les valeurs choisies pour les dimensions du rectangle.

Pour créer la première variable, on ouvre le menu *Données* et on clique sur le bouton *Créer une variable*.

On écrit ensuite le mot *longueur* dans la case **Nom de la variable**. Dès qu'on a écrit ce nom, on voit apparaître quatre nouvelles instructions dans la fenêtre centrale, sous le bouton *Créer une variable*. Ces instructions sont réservées aux actions à mener sur les variables déjà définies.



On procède de la même façon pour créer la variable *largeur*.

Remarques :

- au lieu des noms *longueur* et *largeur*, on aurait pu choisir des lettres comme *L* ou *l* ou encore des expressions qui comprennent plusieurs mots comme *longueur du rectangle* par exemple.

- en cliquant sur le nom d'une variable déjà créée, on fait apparaître un menu qui permet de la renommer ou de la supprimer.

