



PROGRAMMATION PAR BLOCS

UNE LONGUE HISTOIRE ... LOGO (1967)

« C'est en créant qu'on apprend »

LOGO (Papert et al.) est né au MIT à la fin des années soixante de la rencontre entre le courant cognitiviste en intelligence artificielle et des théories sur l'apprentissage issues de travaux de Piaget et de ses conceptions en matière d'éducation.

Papert souhaite créer des environnements propices et adaptés au développement des facultés logiques.

https://www.lemonde.fr/pixels/article/2016/08/02/mort-de-seymour-papert-co-createur-du-langage-de-programmation-logo_4977514_4408996.html

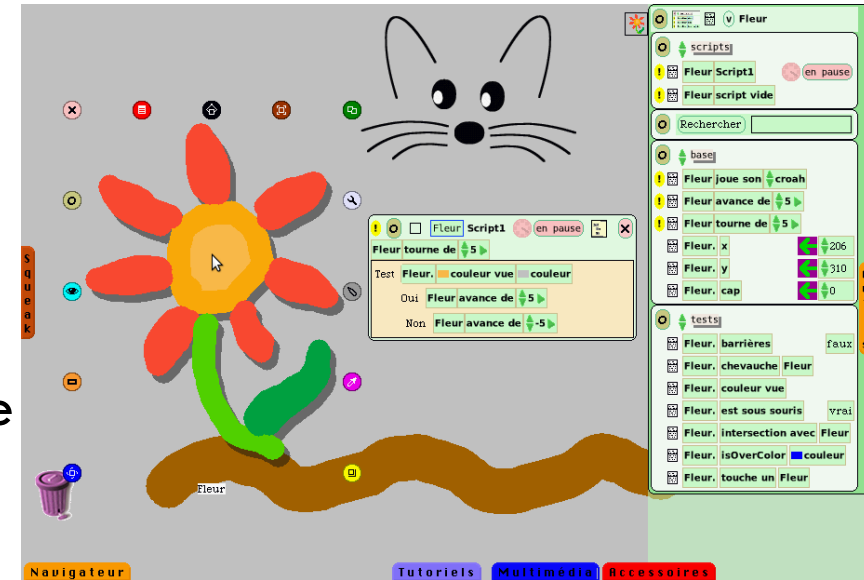


UNE LONGUE HISTOIRE ... SQUEAK (1996)

Squeak est un environnement de programmation dynamique, conçu à l'origine pour des applications éducatives.

C'est une implémentation du langage Smalltalk et est issu de travaux menés d'abord au Xerox PARC, puis chez Apple puis enfin chez Disney Interactive par une équipe constituée autour de Dan Ingals et Alan Kay.

Squeak est l'héritier de LOGO dans l'approche qu'il propose de l'interaction informatique-éducation.



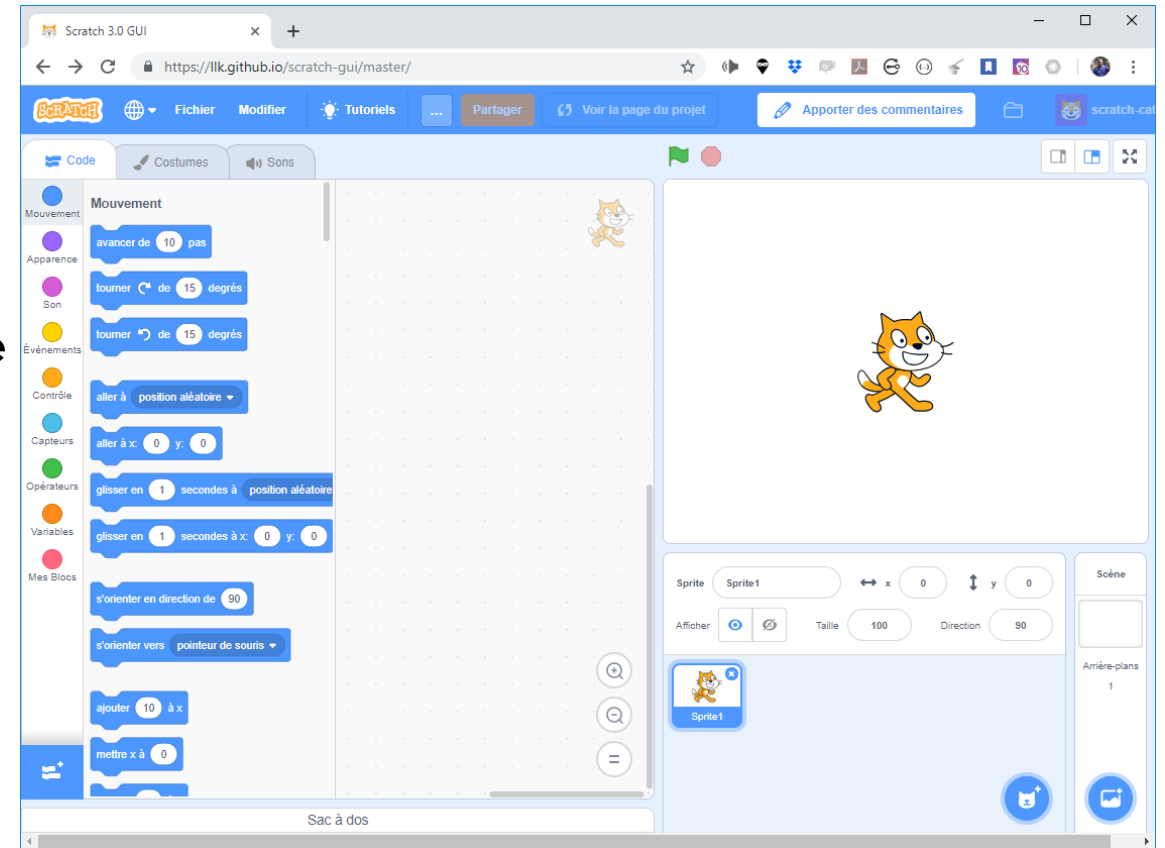
UNE LONGUE HISTOIRE ... SCRATCH (2002)

« **Imagine, Program, Share** »

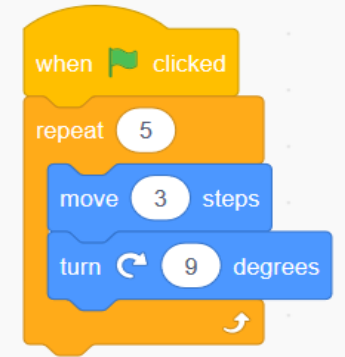
Scratch est développé au MIT sous la houlette de Mitchel Resnick avec l'intention d'apprendre aux enfants à coder.

Il existe de nombreux autres langages similaires comme Blockly ou Snap!

Fin 2018, sort la version 3.0 de scratch compatible HTML 5/ CSS 3







LES CONCEPTS

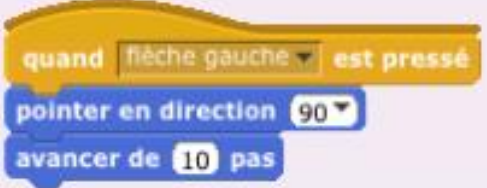
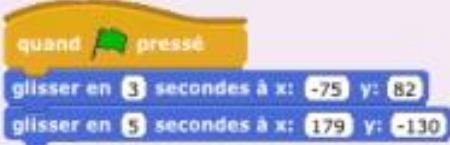


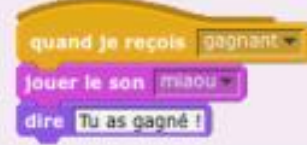
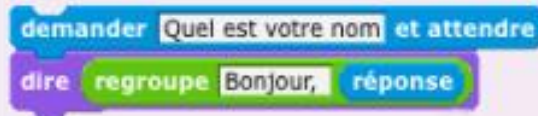



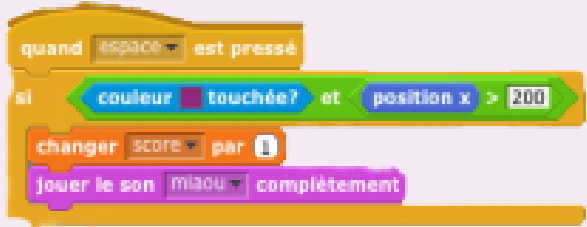


Chaque bloc a une **forme prédéfinie** qui permet de limiter son usage à certaines situations, cette forme est définie par les connexions avec d'autres blocs, ces connexions pouvant être externes (les blocs précédents et suivants) mais également internes (arguments, blocs internes,...).

La définition d'un bloc est stockée sous format **JSON** de manière à pouvoir traduire l'intégralité des blocs formant un programme dans un langage de programmation existant, en évitant toute erreur de syntaxe.









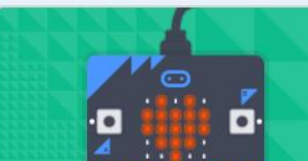





```
"blocks": {
  "SA/JF:xejUvtEdMgRZ8M": {
    "opcode": "motion_movesteps",
    "next": null,
    "parent": null,
    "inputs": {
      "STEPS": [
        1,
        [
          4,
          "3"
        ]
      ]
    },
    "fields": {
    },
    "topLevel": true,
    "shadow": false,
    "x": 391,
    "y": 205
  },
}
```

Concept	Explication	Exemple
séquence	Pour créer un programme avec Scratch, vous devez systématiquement penser à l'ordre des instructions.	 <pre> quand espace est pressé aller à x: 0 y: 0 glisser en 2 secondes à x: 0 y: 0 dire Que la fête commence! pendant 2 secondes jouer le son miaou complètement </pre>
itération (boucle)	répéter indéfiniment et répéter peuvent être utilisés pour une itération (répétition d'une série d'instructions)	 <pre> répéter 10 fois jouer tambour 48 pour 0.2 temps avancer de 10 pas tourner de 15 degrés </pre>
instructions conditionnelles	si et si - sinon permettent d'engager une action suivant qu'une condition est réalisée ou non.	 <pre> si position x > 200 mettre x à -200 attendre 0.1 secondes sinon aller à x: 0 y: 0 </pre>
variables	Les blocs variable permettent de créer des variables et de les utiliser dans un programme. Les variables peuvent contenir des nombres ou des chaînes de caractères. Scratch permet d'utiliser aussi bien des variables globales que des variables spécifiques à un objet.	 <pre> quand drapeau vert cliqué à score attribuer 0 répéter indéfiniment avancer de 10 pas si bord touché? changer score par 1 rebondir si le bord est atteint </pre>

Concept	Explication	Exemple
gestion d'évènements	L'utilisation du bloc quand ... est pressé ou un clic sur un lutin sont des exemples de gestion d'évènements déclenchés par l'utilisateur ou par une autre partie du programme.	
processus (exécution parallèle)	Lancer 2 piles en même temps crée 2 processus indépendants qui s'exécutent en parallèle. 	
coordination et synchronisation	envoyer à tous ... et quand je reçois ... peuvent coordonner les actions de plusieurs lutins. En utilisant envoie et attends il est possible de synchroniser plusieurs actions.	<p>Par exemple, Lutin 1 envoie le message "gagnant" quand cette condition est remplie :</p>  <p>Le script du Lutin 2 est activé quand le message "gagnant" est reçu :</p> 
entrée au clavier	demande ... et attends invite l'utilisateur à saisir sa réponse . réponse enregistre l'entrée au clavier après sa validation.	

<p>nombre au hasard</p>	<p>nombre aléatoire entre ... et ... choisit un nombre entier au hasard dans un intervalle donné.</p>	
<p>opérateur logique booléen</p>	<p>et, ou, non sont des exemples d'opérateurs logiques booléens.</p>	
<p>interaction dynamique</p>	<p>Pour une interaction dynamique en temps réel souris x, souris y, et volume peuvent être utilisés.</p>	
<p>conception d'une interface utilisateur</p>	<p>Dans Scratch, vous pouvez concevoir une interface utilisateur : par exemple, en déclanchant une action par un clic sur un lutin.</p>	

NOUVEAUX BLOCS SCRATCH 3.0

 Musique Jouer des instruments et du tambour.	 Stylo Dessiner avec vos sprites.	 Détection vidéo Capter du mouvement avec la caméra.	 Synthèse vocale Fais parler tes projets. <small>Nécessite  En collaboration avec Amazon Web Services</small>	 Traduire Traduire du texte dans différentes langues. <small>Nécessite  En collaboration avec Google</small>
 Makey Makey Transforme n'importe quoi en touche. <small>En collaboration avec JoyLabz</small>	 micro:bit Connecter vos projets avec le monde. <small>Nécessite  En collaboration avec micro:bit</small>	 LEGO MINDSTORMS EV3 Construire des robots interactifs et plus. <small>Nécessite  En collaboration avec LEGO</small>	 LEGO Education WeDo 2.0 Construire avec des moteurs et des capteurs. <small>Nécessite  En collaboration avec LEGO</small>	