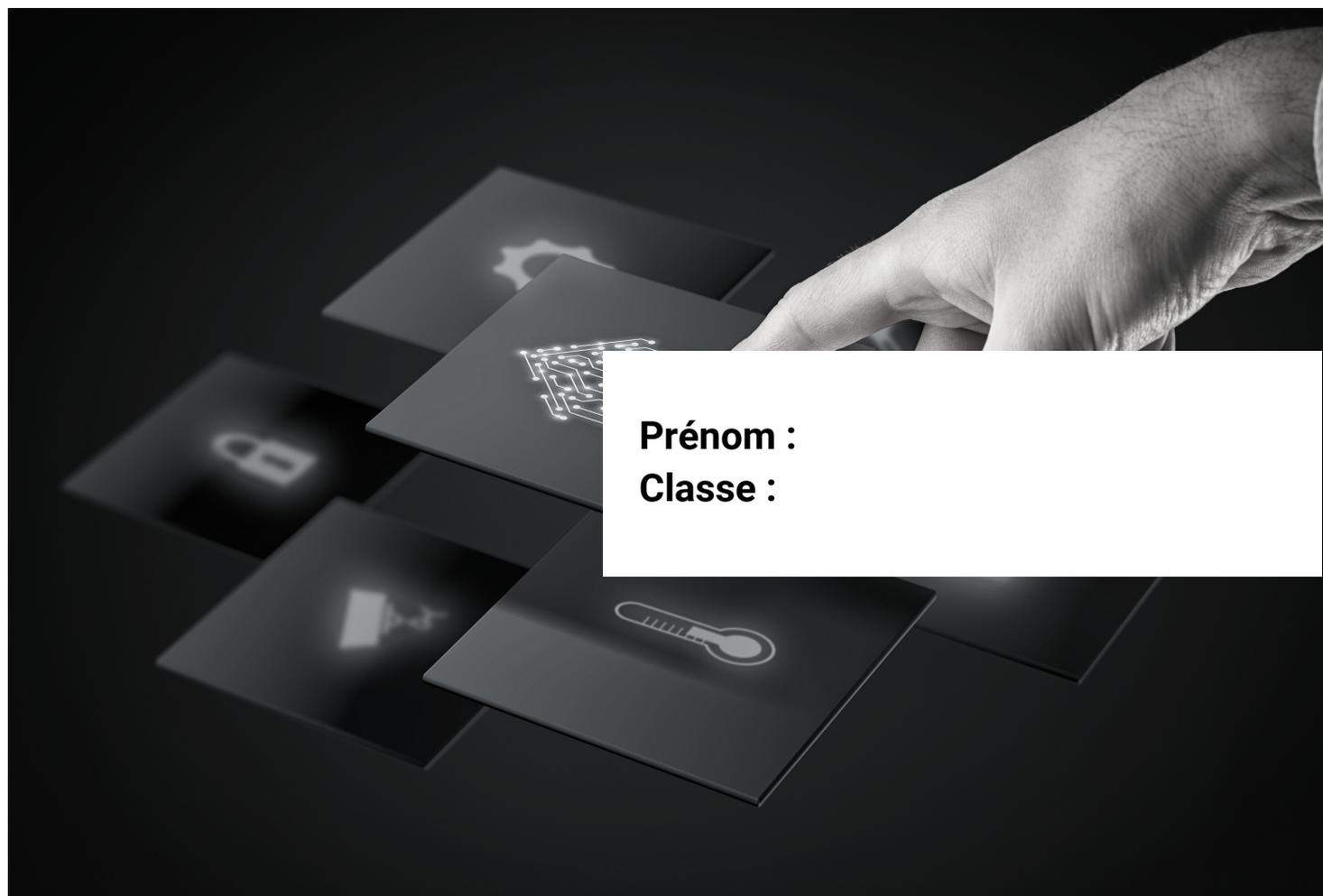




# PROGRAMMATION D'OBJETS TECHNIQUES



**Prénom :**

**Classe :**

## Thème 4 - Les objets techniques au coeur de la société

*Livret réalisé par Jonathan ANDRÉ  
Enseignant spécialisé  
SEGPA.org*



# SOMMAIRE



**01** Introduction à la programmation d'objets techniques

---

**02** La chaîne d'information et la chaîne d'action

---

**03** Programmation pratique d'un objet technique

---

**04** Interactions et objets communicants

---

**05** Conclusion

---

**06** Pour aller plus loin...

# INTRODUCTION

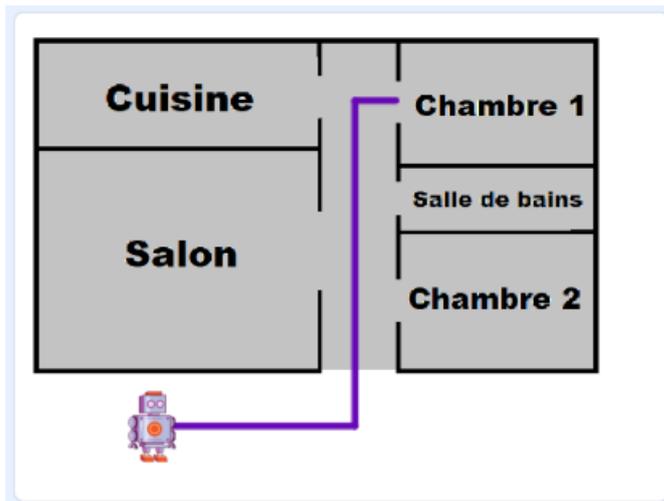
**Avez-vous déjà utilisé un objet programmable ?**

**Comment pensez-vous qu'un robot sait quoi faire ?**



# INTRODUCTION À LA PROGRAMMATION D'OBJETS TECHNIQUES

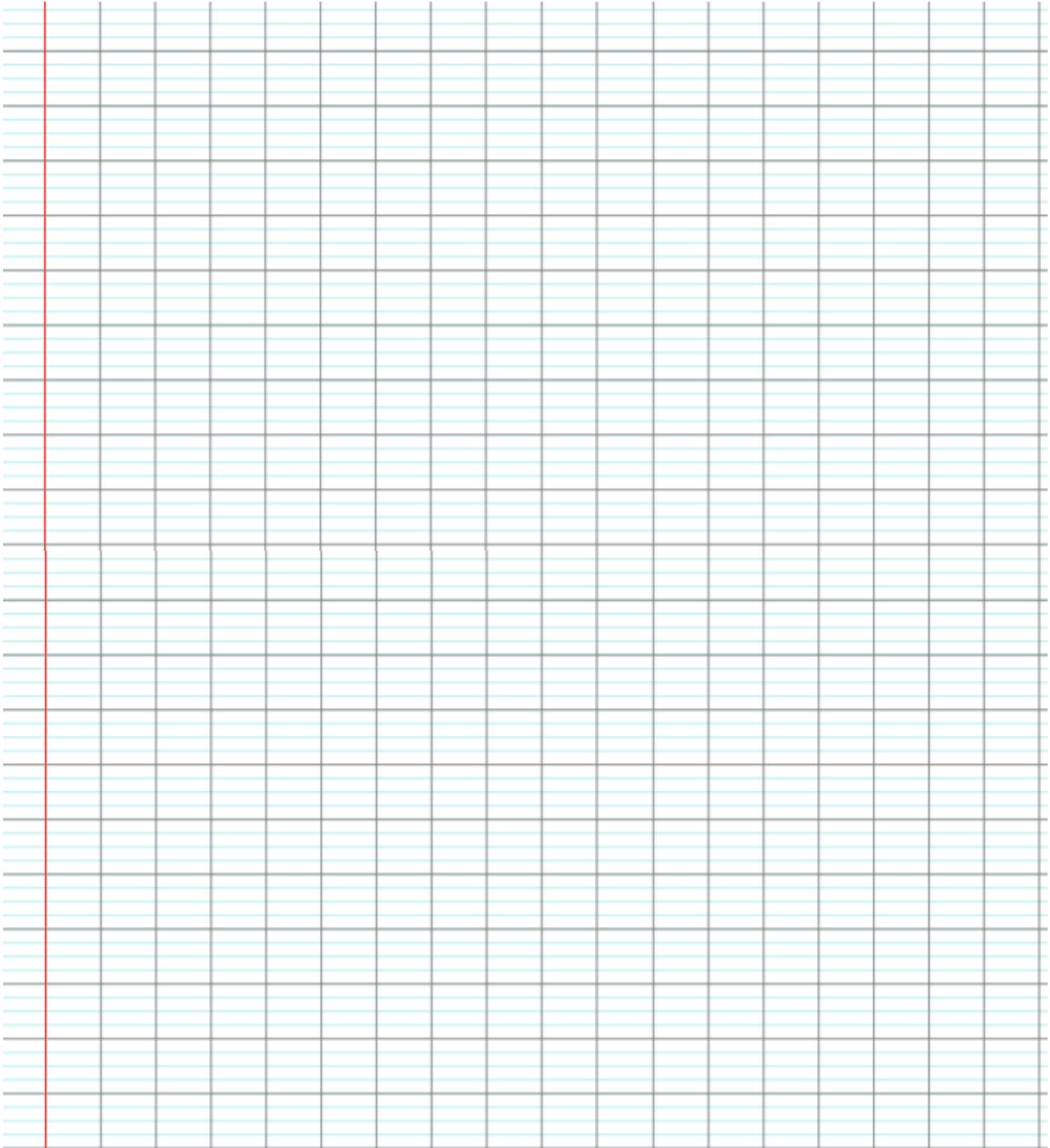
La fille de Mme et M. Movens programme avec le logiciel SCRATCH le déplacement d'un robot de la position initiale à la chambre 1 selon le schéma ci-dessous.



Un seul des six programmes ci-dessous convient.

- Le programme qui convient est le **programme**

<p><b>Programme A</b></p> <pre> quand est cliqué   avancer de 150 pas   tourner de 90 degrés   avancer de 240 pas   tourner de 90 degrés   avancer de 30 pas           </pre>	<p><b>Programme B</b></p> <pre> quand est cliqué   avancer de 30 pas   tourner de 90 degrés   avancer de 240 pas   tourner de 90 degrés   avancer de 150 pas           </pre>	<p><b>Programme C</b></p> <pre> quand est cliqué   avancer de 150 pas   tourner de 90 degrés   avancer de 240 pas   tourner de 90 degrés   avancer de 30 pas           </pre>
<p><b>Programme D</b></p> <pre> quand est cliqué   avancer de 30 pas   tourner de 90 degrés   avancer de 240 pas   tourner de 90 degrés   avancer de 150 pas           </pre>	<p><b>Programme E</b></p> <pre> quand est cliqué   avancer de 150 pas   tourner de 90 degrés   avancer de 240 pas   tourner de 90 degrés   avancer de 30 pas           </pre>	<p><b>Programme F</b></p> <pre> quand est cliqué   avancer de 30 pas   tourner de 90 degrés   avancer de 240 pas   tourner de 90 degrés   avancer de 150 pas           </pre>



## Comment créer un jeu vidéo ?

*C'est toujours pas sorcier +*

<http://www.lumni.fr/video/comment-creer-un-jeu-video>

Aujourd'hui, on peut créer des jeux sur nos consoles, nos tablettes et nos téléphones. Mais quelles sont les différentes étapes de la création d'un jeu vidéo ?

### Les premiers jeux vidéo de l'histoire

Sais-tu que le premier jeu vidéo est né en 1958 ? Son nom était "*Tennis For Two*". Le principe était simple, les joueurs devaient jouer avec un point lumineux qui représentait une balle, sur un écran appelé oscilloscope (un appareil de mesure utilisé par les physiciens dans les laboratoires). En 1972, "*Pong*", un jeu de ping-pong sur arcade devient le premier grand succès mondial. Depuis, les jeux vidéo ont beaucoup évolué, grâce aux **progrès de l'informatique**.

### Comment fabriquer un jeu vidéo ?

Voici les sept étapes de la fabrication d'un jeu vidéo :

1. Tu peux commencer par créer un scénario en imaginant des personnages et un décor.
2. Réalise les croquis de tes personnages. Ces croquis serviront de modèles, lors de l'étape de la modélisation.
3. Choisis ton type de jeu : si c'est un jeu en 2D, en 3D, si c'est un jeu de combat, etc.
4. En fonction du type de jeu, tu pourras choisir ton logiciel. Il en existe des dizaines sur le marché, certains sont gratuits, nécessitent des connaissances en programmation, mais peuvent être accompagnés de tutoriels.
5. Ensuite, il faut créer son **système de jeu**. Comment le personnage avance ? Quel est son gain quand il gagne ?
6. La sixième étape consiste à réaliser les personnages à partir des croquis du début.
7. La dernière étape consiste à réaliser le jeu dans sa durée, étape par étape.



## Exercice : QCM

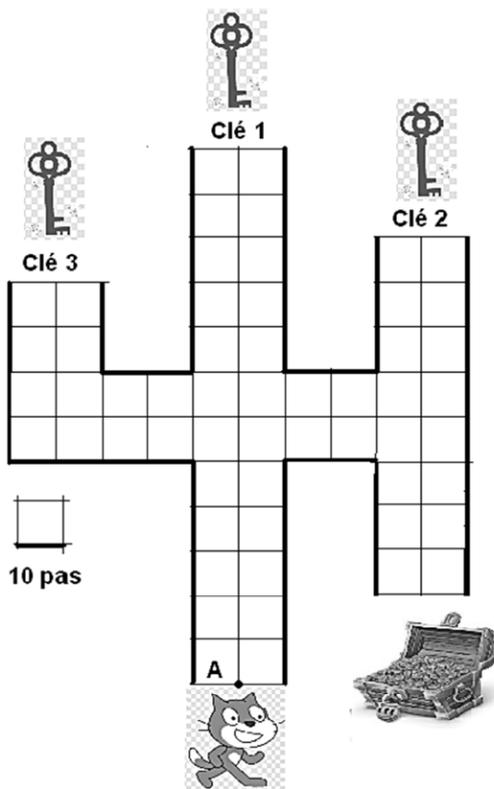
1. Qu'est-ce que la programmation d'un objet technique ?
  - Donner des ordres à un ami.
  - Donner des instructions à un objet pour qu'il accomplisse une tâche.
  - Parler à un robot.
  - Charger une batterie.
2. Pourquoi programmerions-nous un robot jouet ?
  - Pour le rendre plus lourd.
  - Pour lui dire de se déplacer ou de faire du bruit.
  - Pour le rendre plus coloré.
  - Pour le rendre plus grand.
3. Qu'est-ce qu'un algorithme dans le contexte de la programmation ?
  - Une langue étrangère.
  - Un type de robot.
  - Une série d'étapes à suivre pour accomplir une tâche.
  - Un outil de programmation.
4. Quel est le rôle du langage de programmation ?
  - Il permet de parler à un robot.
  - Il permet d'écrire des instructions pour un objet technique.
  - Il permet de charger un robot.
  - Il est utilisé pour dessiner des schémas.
5. Quelle est la différence entre un algorithme et un langage de programmation ?
  - Ils sont identiques.
  - L'algorithme est une série d'étapes, tandis que le langage de programmation est le moyen de les écrire.
  - L'algorithme est un type de robot.
  - Le langage de programmation est une série d'étapes.
6. Pourquoi la logique est-elle importante en programmation ?
  - Pour rendre le robot plus rapide.
  - Pour rendre le robot plus coloré.
  - Parce que les algorithmes sont basés sur des séquences logiques d'instructions.
  - Pour charger la batterie du robot.

# LA CHAÎNE D'INFORMATION ET LA CHAÎNE D'ACTION

Pour gagner le trésor, le chat doit récupérer les trois clés ouvrant la serrure. Il circule sur la ligne au centre de chaque allée.

Le chat part du point A avant d'attraper chaque nouvelle clé.

Associer à chaque programme, le numéro de la clé qu'il permet d'obtenir.



Programme B

```

quand cliqué
s'orienter à 0
avancer de 60
tourner de 90 degrés
avancer de 40
tourner de 90 degrés
avancer de 30
    
```

Programme C

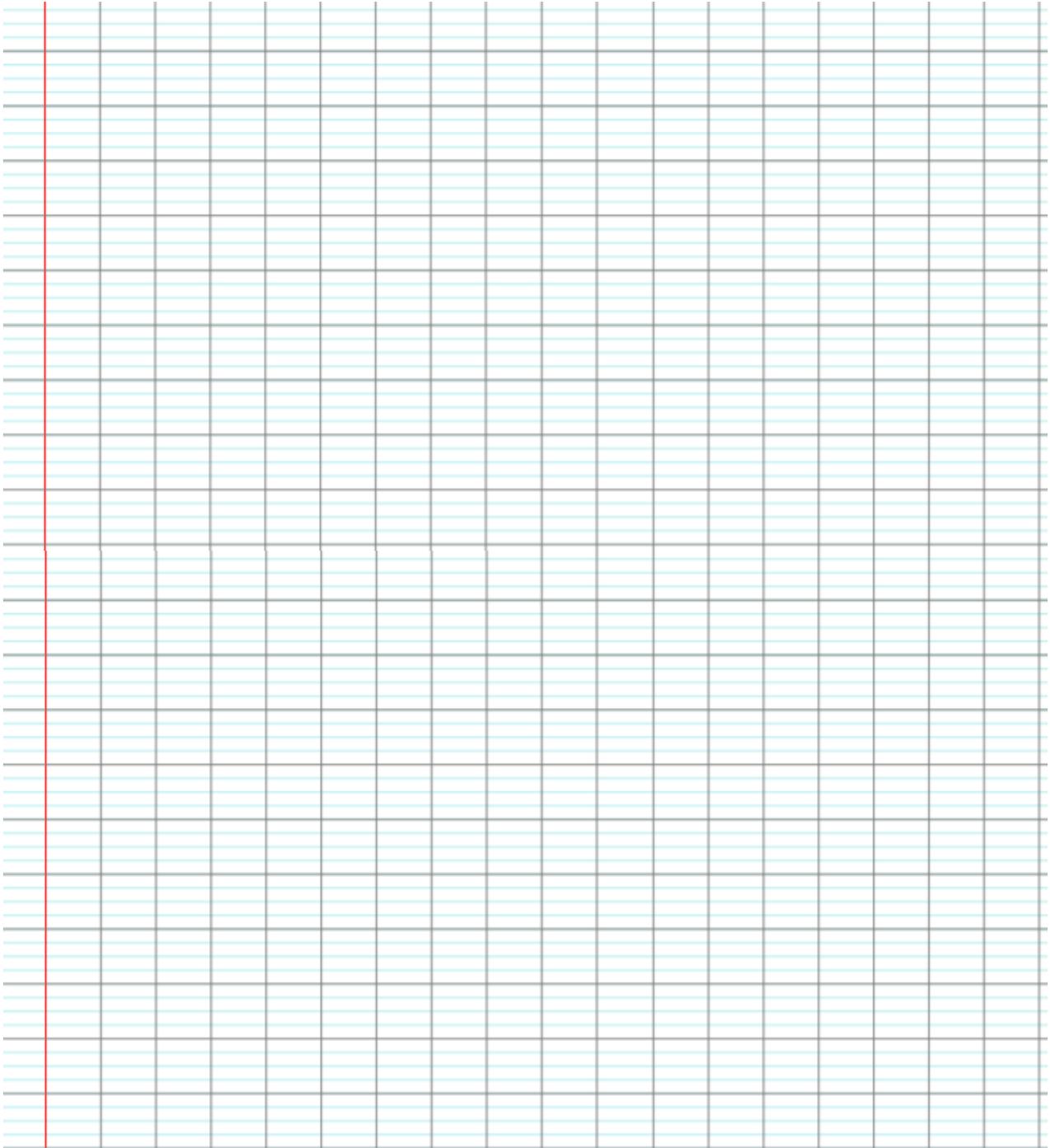
```

quand cliqué
s'orienter à 0
avancer de 60
tourner de 90 degrés
avancer de 40
tourner de 90 degrés
avancer de 40
    
```

Mes réponses :

Le programme B correspond à la clef \_

Le programme C correspond à la clef \_



## La programmation informatique

*C'est toujours pas sorcier +*

*[lumni.fr/video/la-programmation-informatique](http://lumni.fr/video/la-programmation-informatique)*

Aujourd'hui, la programmation informatique est dans chaque machine qui nous entoure : téléphone, tablette, ordinateur, voiture... Mais en fait, c'est quoi un programme informatique ? Et comment cela fonctionne-t-il ? Explications.

### Qu'est-ce que la programmation informatique ?

Les robots sont incapables de réfléchir et donc d'agir seuls. Pour effectuer une action, ils ont besoin qu'on leur dit quoi faire. C'est la **programmation**. Cela est comparable à une recette de cuisine dans laquelle on donne **une suite d'instructions**. Sans ces instructions, le robot est incapable de faire quoi que ce soit.

### Le langage informatique et les algorithmes

Pour être compris par un robot, il faut un ordinateur et un logiciel de programmation. Ce logiciel permet d'utiliser un **langage informatique** qui fait office de traducteur entre le programme et le robot. Dans ce langage, on écrit une liste d'instructions, donnée dans un ordre précis. Cela s'appelle des algorithmes.

### Le codage

Une simple action nécessite d'écrire plusieurs lignes d'algorithmes. On appelle cela le **codage**. En effet, pour que le robot accomplisse une action, il faut la découper en petites étapes très simples à effectuer dans un ordre précis. Ensuite, on les traduit en lignes de codes qu'on écrit les unes après les autres.



## Exercice : QCM

1. Quel est le rôle des capteurs dans la chaîne d'information ?
  - Mesurer la vitesse d'un objet.
  - Détecter des changements ou des informations.
  - Faire bouger un robot.
  - Stocker des données.
2. Où les utilisateurs interagissent-ils directement avec l'objet technique ?
  - Avec les actionneurs.
  - Avec les capteurs.
  - Avec l'Interface homme-machine (IHM).
  - Avec l'unité de traitement.
3. Quelle partie de la chaîne est responsable de l'analyse des informations ?
  - Les préactionneurs.
  - Les capteurs.
  - L'unité de traitement.
  - L'IHM.
4. Quelle est la fonction des actionneurs dans la chaîne d'action ?
  - Détecter des changements.
  - Préparer l'action à réaliser.
  - Effectuer l'action.
  - Analyser les informations.
5. Quelle chaîne est responsable de la réalisation d'une action après avoir reçu une information ?
  - La chaîne de stockage.
  - La chaîne d'action.
  - La chaîne d'information.
  - La chaîne de communication.
6. Si un robot détecte qu'il fait nuit grâce à un capteur, quelle partie décide de l'action à prendre ?
  - L'actionneur.
  - L'IHM.
  - L'unité de traitement.
  - Le préactionneur.
7. Quelle partie de la chaîne prépare l'action avant que celle-ci ne soit réalisée ?
  - Les capteurs.
  - L'actionneur.
  - Les préactionneurs.
  - L'IHM.

# PROGRAMMATION PRATIQUE D'UN OBJET TECHNIQUE

Une boutique en ligne vend des photos et affiche les tarifs suivants :

Nombre de photos commandées	Prix à payer
De 1 à 100 photos	0,17 € par photo
Plus de 100 photos	17 € pour l'ensemble des 100 premières photos et 0,13 € par photo supplémentaire

On a commencé à construire un programme qui doit permettre de calculer le prix à payer en fonction du nombre de photos commandées :

Numéro de ligne

- ↓ quand est cliqué
- 1 demander Nombre de photos à commander ? et attendre
- 2 mettre Nb photos à réponse
- 3 si Nb photos < [ ] alors
- 4 mettre Prix à Nb photos \* [ ]
- 5 sinon
- 6 mettre Nb photos supplémentaires à Nb photos - 100
- 7 mettre Prix à [ ] + Nb photos supplémentaires \* 0.13
- 8
- 9 dire regrouper Prix à payer en euros : et Prix

**Informations**

Le programme comporte trois variables :

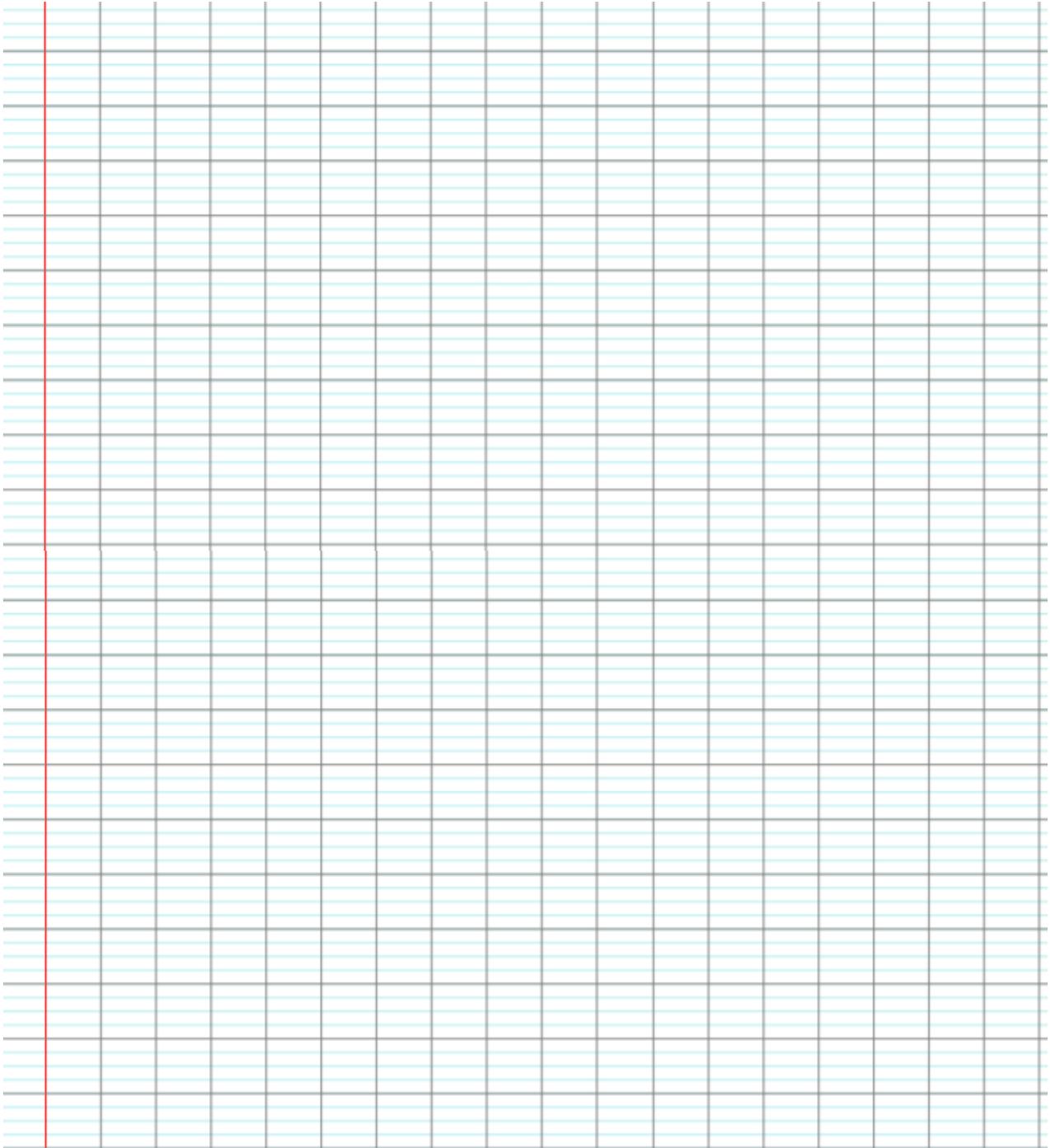
- Nb photos  
Nombre de photos commandées.
- Nb photos supplémentaires  
Nombre de photos commandées au-delà des 100 premières photos commandées.
- Prix

Par quelles valeurs peut-on compléter les instructions des lignes 3, 4 et 7 pour que le programme permette de calculer le prix à payer en fonction du nombre de photos commandées ?

Ligne 3 :

Ligne 4 :

Ligne 7 :



## Internet ne pollue pas

*Data science vs Fake*

<http://www.lumni.fr/video/internet-ne-pollue-pas>

On entend parfois dire qu'Internet ne pollue pas. Qu'en est-il réellement ? Allons voir les chiffres !

### **Le poids du numérique dans la production de gaz à effet de serre**

On estime que, en 2017, il y avait entre 1,7 et 2 milliards d'ordinateurs fixes, portables ou tablettes, 4 à 5 milliards de smartphones, 6 à 7 milliards d'objets connectés, soit plus d'appareils utilisant Internet que d'êtres humains.

A ces appareils, il faut ajouter 800 millions d'équipements réseaux, comme les routeurs ou les box ADSL pour les faire fonctionner, et environ 60 millions de serveurs hébergés dans des data centers.

En prenant uniquement en compte la fabrication et l'utilisation des équipements, le secteur du numérique représentait environ 4 % des émissions de gaz à effet de serre – à comparer au transport aérien qui en émet 2 % – avec un taux de croissance de ces émissions de 8 % par an et à peu près 3 % de la consommation énergétique mondiale.

Parmi nos usages quotidiens, on calcule qu'envoyer un mail court avec une pièce jointe de 1 mégaoctet équivaut à l'utilisation d'une ampoule de 60 watts pendant 25 minutes.

Ou encore que visionner un film haute définition d'une heure sur votre smartphone revient à laisser cette ampoule allumée pendant 250 heures. En d'autres termes, en visionnant cette vidéo de 2 minutes, vous consommez l'équivalent de plus de 6 heures d'une ampoule électrique de 60 watts.

### **Quels sont les effets du numérique sur l'environnement ?**

A cela s'ajoutent les effets de la production sur l'environnement. Pour obtenir la quantité de métaux et de métaux rares nécessaires à la fabrication d'un ordinateur de 2 kg, il faut extraire 800 kg de roches, utiliser 240 kilos de combustibles fossiles, 22 kilos de produits chimiques et 1,5 tonne d'eau. Et pour recueillir seulement 6 des 50 métaux rares nécessaires à la fabrication d'un smartphone, il faut extraire l'équivalent de 40 fois son volume de roches.

Donc non, contrairement à ce que l'on croit souvent, l'utilisation d'Internet a un impact très fort sur l'environnement.



## Exercice : QCM

1. Qu'est-ce que la programmation ?
  - Une manière de dessiner des robots.
  - Un moyen de donner des ordres à un robot.
  - Un moyen de donner des instructions à un objet.
  - Une histoire racontée à un robot.
2. Dans la programmation par blocs, que représentent les blocs ?
  - Des images pour décorer le programme.
  - Des instructions pour l'objet ou le robot.
  - Des titres pour chaque partie du programme.
  - Des commentaires pour expliquer le programme.
3. Si vous voulez que le robot avance puis s'arrête, quels blocs allez-vous assembler ?
  - "Tourner" puis "reculer".
  - "Sauter" puis "courir".
  - "Avancer" puis "s'arrêter".
  - "Chanter" puis "danser".
4. Qu'est-ce qu'une boucle en programmation ?
  - Une forme circulaire dessinée dans le programme.
  - Une instruction qui répète certaines actions plusieurs fois.
  - Une erreur dans le programme.
  - Une histoire racontée en boucle.
5. Pourquoi est-il important de décomposer un gros problème en programmation ?
  - Pour rendre le programme plus long.
  - Pour rendre le programme plus compliqué.
  - Pour rendre le problème plus simple à résoudre.
  - Pour utiliser plus de blocs.
6. Qu'est-ce que le débogage ?
  - Une manière de dessiner des bugs.
  - L'art de trouver et de corriger les erreurs dans un programme.
  - Une technique pour ajouter des erreurs.
  - Une histoire sur les bugs.
7. Quel outil permet une initiation visuelle à la programmation en utilisant des blocs ?
  - Word.
  - Paint.
  - Scratch.
  - Excel.

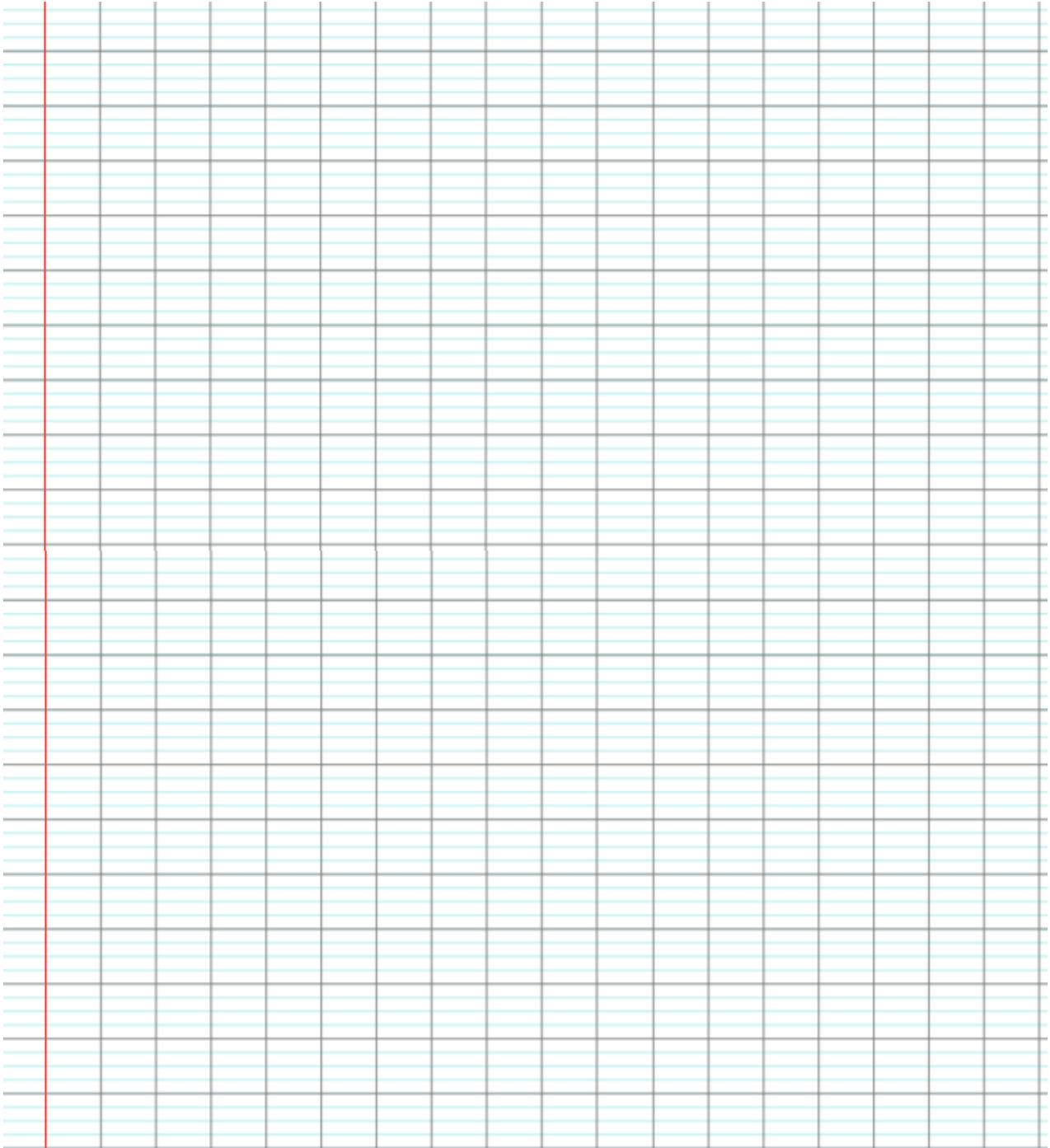
# INTERACTIONS ET OBJETS COMMUNICANTS



La domotique est l'ensemble des techniques permettant de contrôler automatiquement une maison ou un hôtel. Cela peut être le réglage du chauffage, de la climatisation, l'ouverture de volets roulants, des portes du garage, la lumière, une alarme contre les voleurs ou même l'allumage de la télévision ou la musique. Le terme vient du mot latin « domus » qui signifie « maison ».

La domotique se compose ainsi :

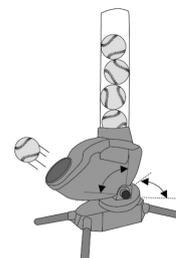
- d'équipements commandés (comme un chauffage ou un volet roulant électrique) on peut commander cela grâce à une commande vocale (Google Home, Alexa, etc.)
- de capteurs (des thermomètres connectés, des détecteurs de lumière, de présence, de fumée),
- de programmes informatiques qui règlent les équipements en fonction d'une stratégie définie à l'avance,
- de commandes utilisateur, comme une télécommande ou une application sur téléphone mobile
- d'un réseau informatique (sans fil, filaire ou les deux) permettant de faire communiquer tous ces appareils.



Pour s'entraîner, les batteurs de base-ball utilisent une machine lance-balles. Cette machine définit aléatoirement trois paramètres :

- la vitesse d'envoi de la balle en km/h ;
- l'angle en degré dans le plan horizontal ;
- l'angle en degré dans le plan vertical.

Cette machine utilise un programme dont le script est ci-dessous.



```

quand [drapeau] est cliqué
  répéter 10 fois
    mettre vitesse à nombre aléatoire entre 32 et 170
    mettre anglehorizontal à nombre aléatoire entre -10 et 10
    mettre anglevertical à nombre aléatoire entre 0 et 20
    lancer la balle
    attendre 5 secondes
  
```

On souhaite modifier le script pour effectuer seulement une série de 5 lancers mais toutes les 4 secondes avec un angle horizontal allant de -5 à 20 degrés.

Compléter le script :

```

quand [drapeau] est cliqué
  répéter [ ] fois
    mettre vitesse à nombre aléatoire entre 32 et 170
    mettre anglehorizontal à nombre aléatoire entre [ ] et [ ]
    mettre anglevertical à nombre aléatoire entre 0 et 20
    lancer la balle
    attendre [ ] secondes
  
```

## La liberté d'Internet

*Points de repères*

<http://www.lumni.fr/video/la-liberte-d-internet>

### **Internet, un projet social et libertaire**

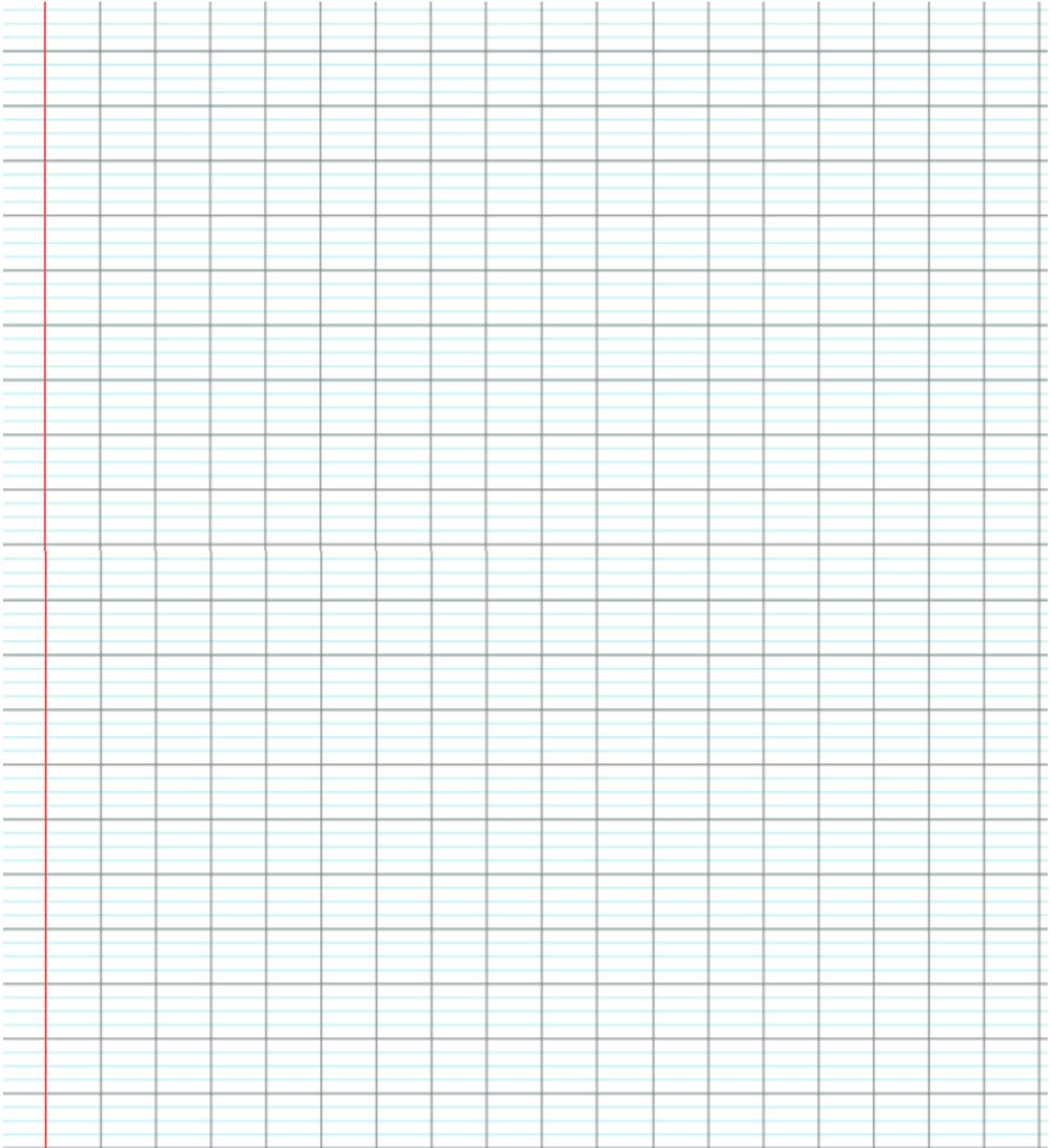
Dès les débuts d'Internet, la dimension sociale du projet est majeure. Les avancées techniques sont le fruit d'idéologie et de communautés bien particulières qui ont fait d'Internet ce qu'il est aujourd'hui. Car si Internet est un projet financé par des militaires, il a été construit par des hippies. Les communautés hippies sont nées aux Etats-Unis au début des années 1960. Partisans de la contre-culture, les hippies s'opposent à la fois à la société de consommation et à toutes formes d'autorité.

### **INTERNET, UN RÉSEAU EN LIBRE ACCÈS**

Si Internet fonctionne aujourd'hui selon une logique horizontale — toutes les pages qui constituent la Toile sont au même niveau, aucune n'est dominante dans la structure —, ce n'est pas un hasard. Arapanet puis Internet sont libres d'accès. Ce principe va à l'encontre de la logique de la société de consommation, selon laquelle tout doit être payant. Ces caractéristiques techniques, au lieu d'être gardées secrètes par un copyright, ont été publiées pour que tous puissent y accéder. Conçu et développé par des ingénieurs, Internet va d'un seul coup s'ouvrir au reste du monde. Mais pour le grand public, la technologie ne suffit pas, il faut qu'elle soit accessible, ergonomique, intuitive.

### **LA NAISSANCE DU WEB LIBRE ET GRATUIT**

C'est Tim Berners-Lee, chercheur au Cern (l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire), qui va inventer ce chaînon manquant. Le Britannique imagine un Internet doté d'une interface graphique, dont l'utilisation pourrait être facilitée par un système de liens cliquables. Appelés liens hypertexte, ces boutons permettraient de naviguer d'une page à l'autre sans avoir à taper la moindre ligne de code. A l'aide d'un petit programme d'édition, n'importe quel utilisateur pourrait créer son propre site et l'héberger au sein d'un système mondial. Le 6 août 1991, Tim Berners-Lee annonce la création du World Wide Web, des protocoles HTTP et FTP ainsi que du langage HTML. Le Web est né. Le tout premier site hébergé sur un serveur du Cern est mis en ligne : c'est un mode d'emploi du Web, qui en décrit les principales caractéristiques et donne accès au code source. Chaque personne dans le monde peut récupérer le cœur d'Internet, personne ne pourra plus le vendre. Par ce geste, Tim Berners-Lee offre le Web à l'humanité !



01

J'ai appris que ...

02

J'ai appris que ...

03

J'ai appris que ...



**Au cours de ce chapitre, nous avons exploré le monde fascinant de la programmation d'objets techniques. Nous avons vu comment la technologie moderne permet à des objets de tous les jours de "communiquer" entre eux, d'agir de manière autonome et d'interagir avec leur environnement.**

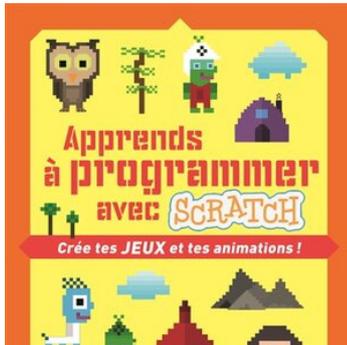
**Nous avons commencé par comprendre les bases de la programmation, en découvrant comment donner des instructions précises à un objet pour qu'il accomplisse une tâche. Puis, nous avons approfondi la chaîne d'information et la chaîne d'action, deux éléments clés qui permettent à ces objets de fonctionner correctement.**

**Ensuite, nous avons mis en pratique nos connaissances en programmant réellement un objet technique. C'était l'occasion de voir comment les principes théoriques se traduisent en actions concrètes.**

**Enfin, nous avons exploré le monde des objets communicants. Ces objets, qui peuvent échanger des informations entre eux, ouvrent la porte à des innovations incroyables, comme des maisons intelligentes, des voitures autonomes et bien d'autres choses encore.**

**Il est essentiel de comprendre ces concepts car ils façonnent le monde dans lequel nous vivons et continueront de le faire à l'avenir. La technologie évolue rapidement, et avec elle, notre manière de vivre, de travailler et de jouer. En comprenant comment fonctionnent ces objets techniques, vous êtes mieux préparés à naviguer dans ce monde en constante évolution.**





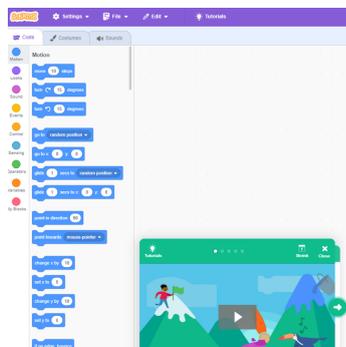
## APPRENDS À PROGRAMMER AVEC SCRATCH - CRÉE TES JEUX ET TES ANIMATIONS !

Initiation à la programmation Scratch : langage Scratch, interface, création d'animation, de jeux...



## CODE TOI-MÊME !

Un livre avec 4 jeux à créer pour apprendre à programmer avec Scratch et créer ses propres jeux !



## SCRATCH.MIT.EDU/

Créer des histoires, des jeux et des animations.  
Partager vos projets avec le monde entier.

6<sup>e</sup> - Chapitre 13

# DÉMARCHE DE CONCEPTION ET DE RÉALISATION D'UN OBJET TECHNIQUE