



# INITIATION À LA PROGRAMMATION AU CYCLE 2

UTILISATION DE :

TUXBOT

Scratch junior

THYMIO

CLASSE DE CE2

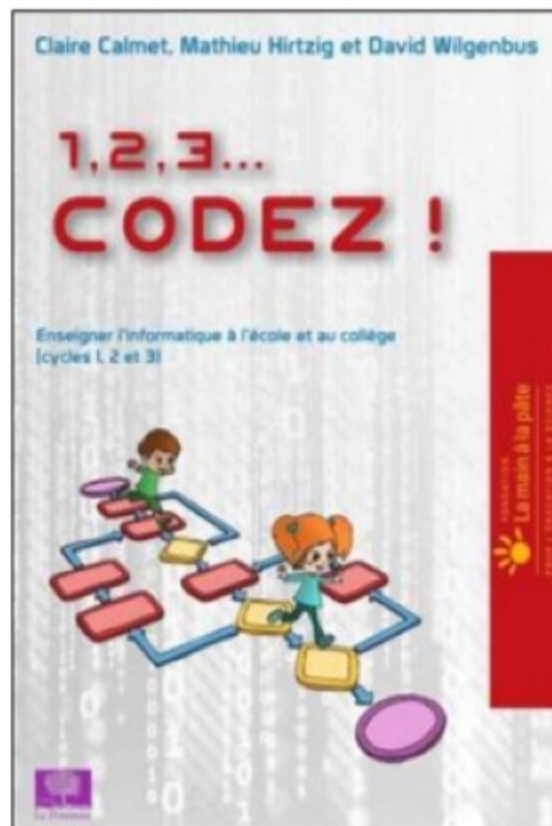
ÉCOLE YANN ARTHUS BERTRAND – BARJOUVILLE

GWÉNAËLLE BOURGOUIN - PEMF

# Guide pédagogique « clé en main »

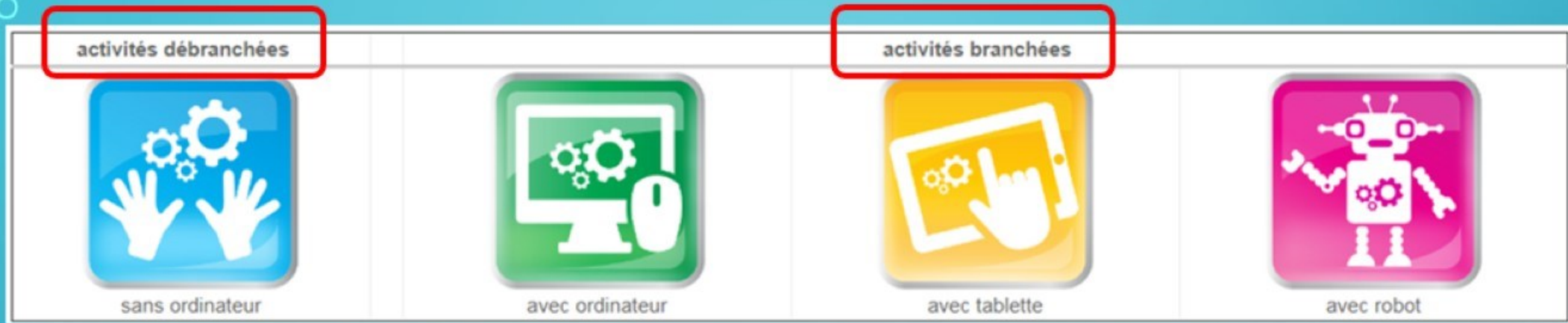


- Guide pédagogique
  - 3 progressions détaillées
  - Éclairage scientifique
  - Éclairage pédagogique
  - Fiches documentaires
  - Bibliographie
- Testé en classe
- Gratuit après inscription sur [www.123codez.fr](http://www.123codez.fr)



**Guide pour enseigner la science informatique, initier élèves et enseignants à la science informatique, de la maternelle à la classe de 3eme. [...]**

**Première progression pédagogique « clés en mains ».**



Ces activités sont **organisées** en **progressions clés en main**, propres à chaque cycle, mettant en avant une approche pluridisciplinaire et une **pédagogie active** telle que la **démarche d'investigation** ou la **démarche de projet**.

Ces progressions sont **facilement modulables** selon que la classe possède du matériel informatique (ordinateur, tablette, robot) ou non.

Des progressions pour la classe (cycle 1, cycle 2, cycle 3 et cycle 4)

Des séances clés en main, testées en classe, organisées en séquences thématiques pour chaque cycle.

Des fiches documentaires à photocopier

Des éclairages pédagogiques et scientifiques pour guider l'enseignant dans la mise en œuvre du projet

Une bibliographie pour l'enseignant et pour l'élève.

# Progression cycle 2

- Scénario : aider le héros à rentrer chez lui
  - Manipulations débranchées
  - Programmation avec *Scratch Junior*
  - Robotique avec Thymio II



- Séquence I – L'aventure
  - Algorithme
  - instruction conditionnelle
  - Langage, bug
  - Encodage / décodage (texte, image)



- Séquence II – Raconter l'aventure
  - Animation à programmer sur tablette
  - Déplacements, séquences, événement, tests



- Séquence III – Robotique
  - Capteurs, actionneurs
  - Comportements
  - Programmation

The background is a blue gradient with white circuit-like lines in the corners. The text is centered in the upper left quadrant.

CONCRÈTEMENT !!!

# 1,2,3 CODEZ !!!

Le héros s'éveille dans un monde inconnu, en pleine nature. Un périple s'offre à lui pour descendre de la montagne où il se trouve. Les élèves doivent le guider en lui donnant des instructions conditionnelles.



**Consigne:** Complète les cases de gauche en indiquant les obstacles que le héros peut rencontrer. Ensuite, écris dans les cases de droite des instructions qui lui permettront de passer ces obstacles.

SI le héros rencontre

*une crevasse*

ALORS il doit

*passer  
en équilibre  
sur le tronc  
d'arbre.*

SI le héros rencontre

ALORS il doit

SI le héros rencontre

ALORS il doit

SI le héros rencontre

ALORS il doit

SI le héros rencontre

ALORS il doit

# TRACE ÉCRITE

MO4

## Programmation

ⓐ A son réveil, un héros se retrouve au sommet d'une montagne. Il ne se souvient pas de l'avoir gravie, et la forêt au pied de la montagne ne lui est pas familière. Il ne reconnaît pas le chant des oiseaux ... : il n'est pas chez lui !

En contrebas, il lui semble apercevoir une clairière : il décide de la rejoindre.

Regarde au tableau le parcours que va devoir effectuer le héros pour rejoindre la clairière au pied de la montagne. Pour l'aider, écris une suite d'instructions que le héros va suivre pour arriver sain et sauf. Tu dois écrire tes instructions sous la forme **SI... ALORS ...**

Je retiens :

- Un **algorithme** est une méthode permettant de résoudre un problème.
- Un algorithme s'exprime en utilisant des tests : une **condition (SI ...)** suivie d'une **instruction (ALORS...)**
- Il ne faut pas donner un problème complexe à résoudre sans expliquer comment faire. Si notre héros ne sait pas comment faire, notre instruction ne va pas l'aider. Un algorithme est construit à partir d'instructions **simples** que le héros sait exécuter.

## FICHE 13 Les instructions du héros

**Consigne :** Complète les cases de gauche en indiquant les obstacles que le héros peut rencontrer. Ensuite, écris dans les cases de droite des instructions qui lui permettront de passer ces obstacles.

SI le héros rencontre

une crevasse

ALORS il doit

passer  
en équilibre  
sur le tronc  
d'arbre.

SI le héros rencontre

un tunnel

ALORS il doit

ramper  
en-dessous.

SI le héros rencontre

une falaise

ALORS il doit

escalader  
la paroi.

SI le héros rencontre

une cascade

ALORS il doit

marcher  
sur les rochers.

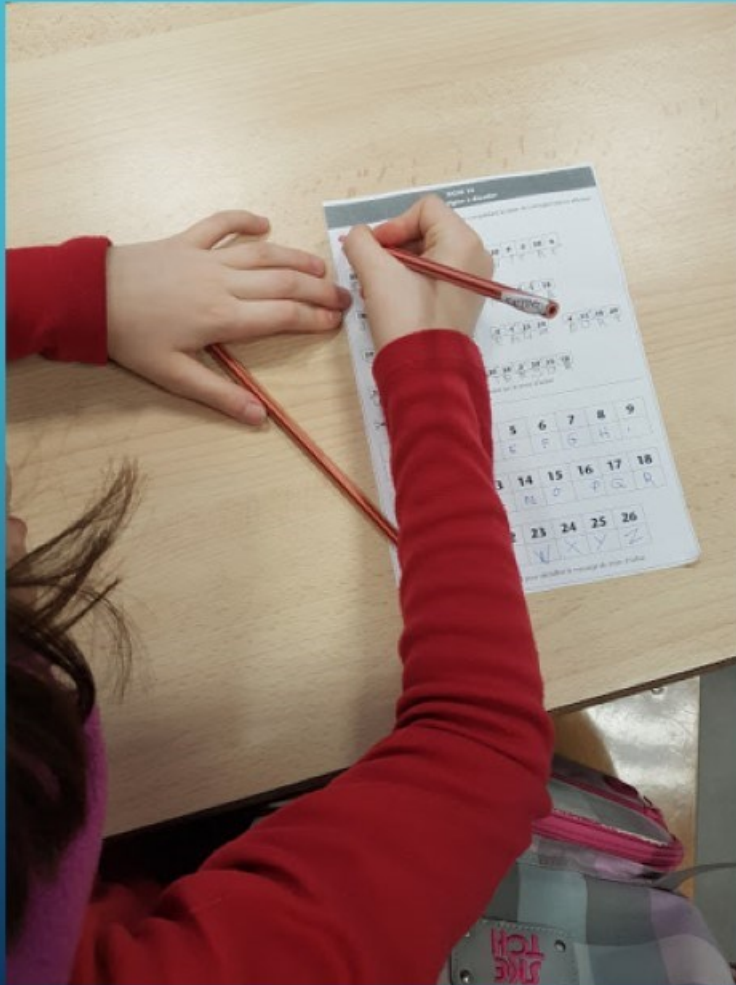
SI le héros rencontre

ALORS il doit



## MESSAGE CODÉ !

À PEINE SORTI D'UN PÉRILLEUX PARCOURS, LE HÉROS DOIT RÉSOUDRE UNE ÉNIGME GRAVÉE SUR UN TRONC D'ARBRE. LES ÉLÈVES COMPRENNENT QU'IL S'AGIT D'UN MESSAGE CODÉ. POUR AIDER LE HÉROS, ILS DOIVENT DÉCODER CE MESSAGE POUR EN COMPRENDRE LE SENS.



# TRACE ÉCRITE

## ② Coder un message

FICHE 14

Une énigme à décoder

**Consigne :** Décode ce message en utilisant et en complétant la table de correspondance affichée au tableau.

19	21	9	19	12	1	18	9	22	9	5	18	5
----	----	---	----	----	---	----	---	----	---	---	----	---

SOIS LA RIVIÈRE

10	21	19	17	21	1	12	1	13	5	18
----	----	----	----	----	---	----	---	----	---	----

JUSQU'À LA MER

19	15	21	19	12	5	19	5	1	21	24	4	15	18	20
----	----	----	----	----	---	----	---	---	----	----	---	----	----	----

SOUS LES EAUX DORT

21	14	2	5	1	21	20	18	5	19	15	18
----	----	---	---	---	----	----	----	---	----	----	----

UN BEAU TRÉSOR

*Le message gravé sur le tronc d'arbre*



1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	C	D	E	F	G	H	I

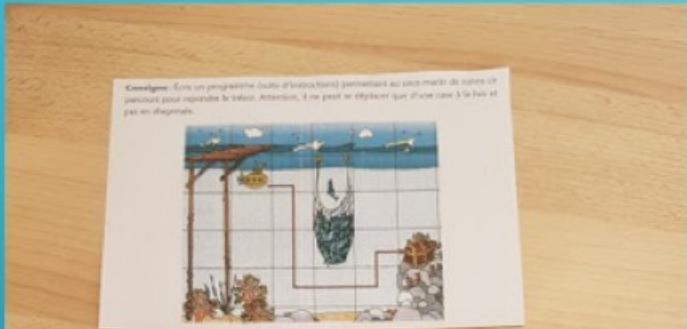
10	11	12	13	14	15	16	17	18
J	K	L	M	N	O	P	Q	R

19	20	21	22	23	24	25	26
S	T	U	V	W	X	Y	Z

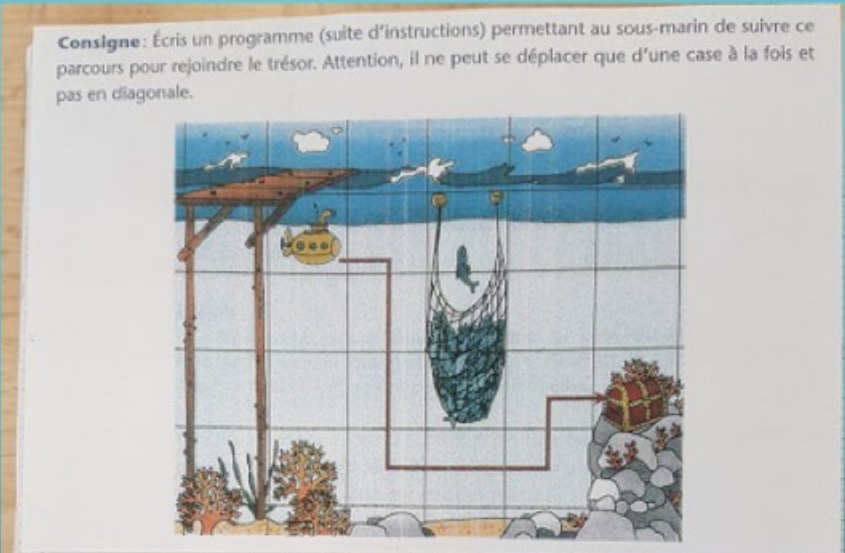
*Table de correspondance pour déchiffrer le message du tronc d'arbre*

LE HÉROS NE PEUT ACCÉDER AU TRÉSOR QUI SE TROUVE AU FOND DE L'EAU, MAIS IL TROUVE UN PETIT SOUS-MARIN DE POCHE. LES ÉLÈVES DOIVENT INVENTER UN LANGAGE POUR LE PILOTER À DISTANCE.

du dois aller tendre  
après ambr  
tourner  
aller aise ambr  
et tourner voilà le trésor.

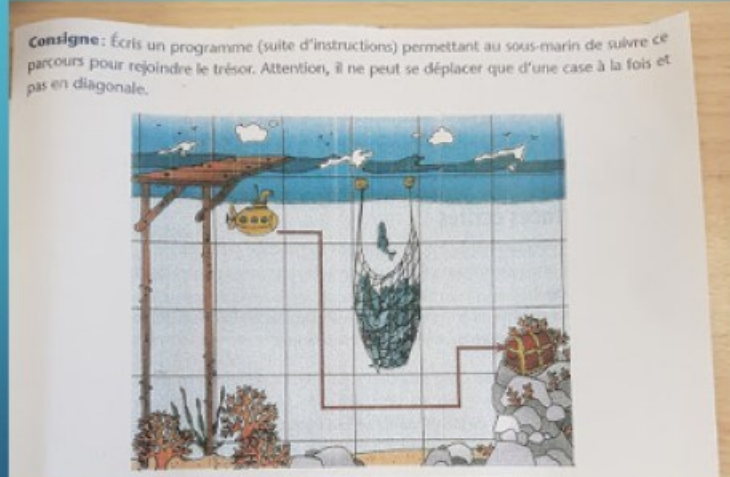


tu doit avancer  
de une case,  
maintenant tu doit  
descendre tu doit encore  
descendre et tu doit  
avancer d'une case  
et tu et arrivé.



Consigne : Écris un programme (suite d'instructions) permettant au sous-marin de suivre ce parcours pour rejoindre le trésor. Attention, il ne peut se déplacer que d'une case à la fois et pas en diagonale.

- 1 avance d'une case
- 2 descends d'une case
- 3 descends d'une case
- 4 descends d'une case
- 5 avance d'une case
- 6 avance d'une case
- 7 monte en haut
- 8 tourne et tu trouve le trésor



Consigne : Écris un programme (suite d'instructions) permettant au sous-marin de suivre ce parcours pour rejoindre le trésor. Attention, il ne peut se déplacer que d'une case à la fois et pas en diagonale.

tu tourne a droite puis tu va  
tout droit encor tout droit  
et tout droit puis tu tourne  
a droite et tout droit et encor  
tout droit et puis tu monte,  
tu tourne a droite,

# VERS UN CODAGE PLUS EFFICACE

a vousse 1 case  
pas derou 3 case  
a vousse 2 case  
monter 1 case  
avousse 1 case

→ ↓ ↘ ↗

→ ↓ ↘ ↗ → TRESOR

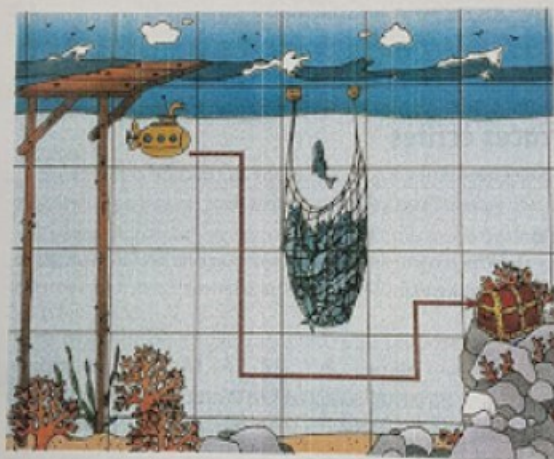
# TRACE ÉCRITE

Je révisions

On peut coder un texte en représentant ses lettres par des nombres choisis à la avance.

Ecrire un programme

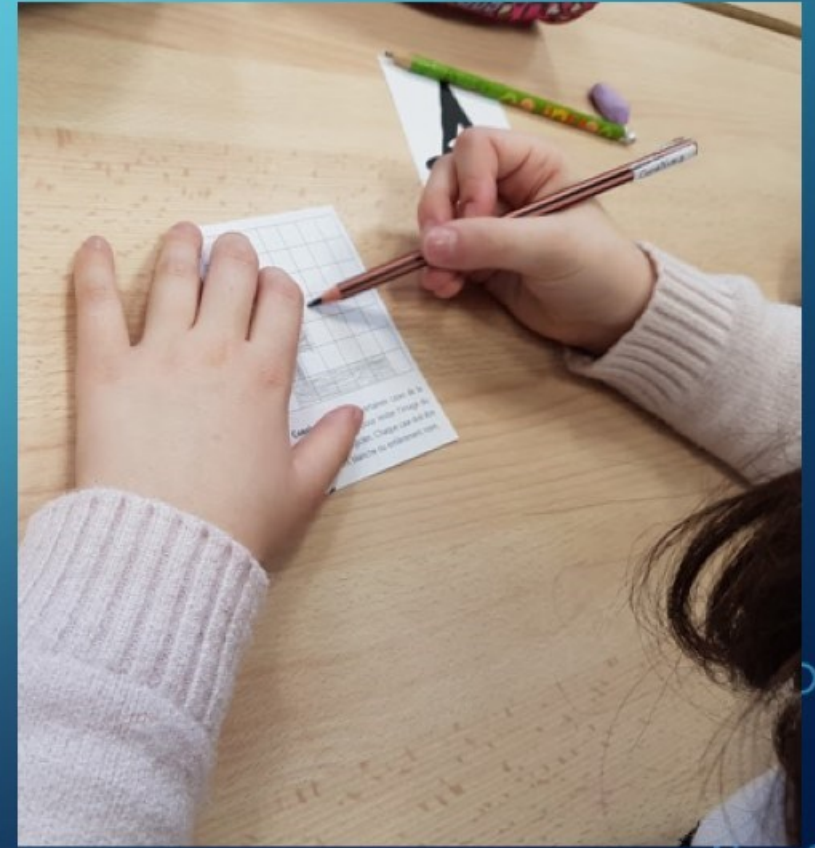
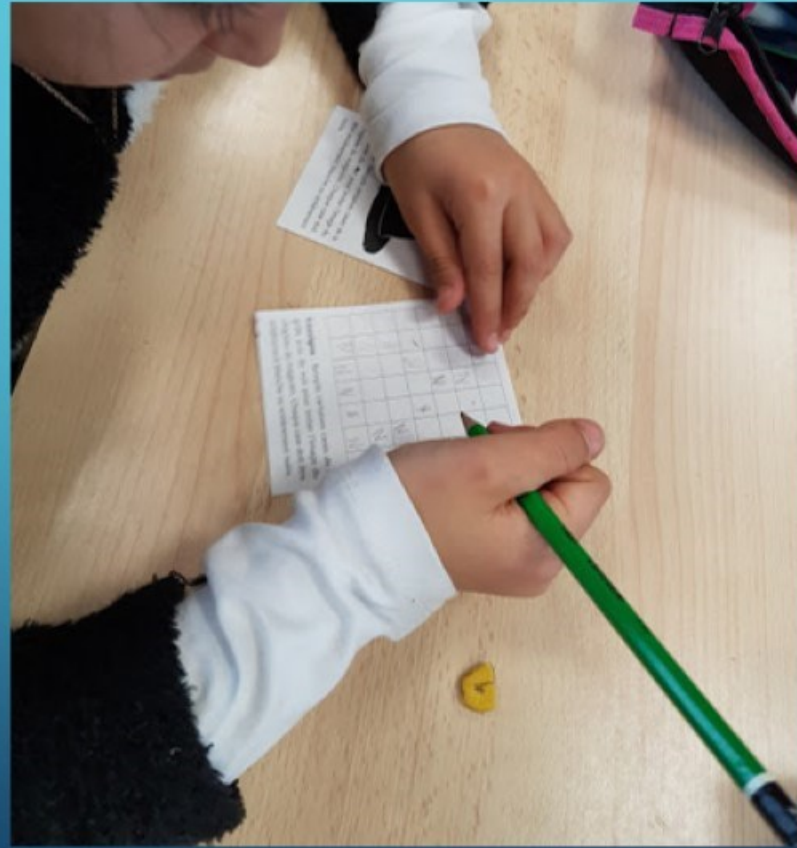
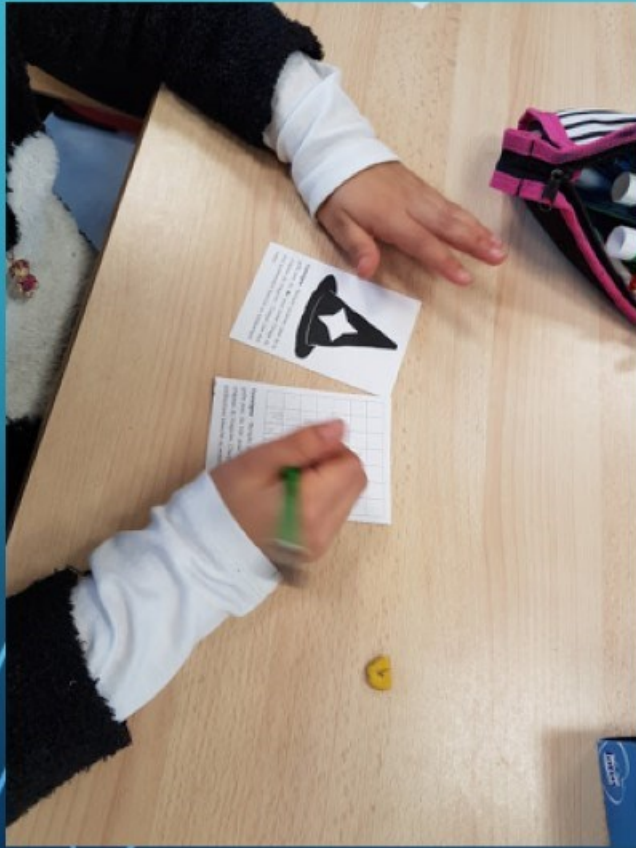
**Consigne:** Écris un programme (suite d'instructions) permettant au sous-marin de suivre ce parcours pour rejoindre le trésor. Attention, il ne peut se déplacer que d'une case à la fois et pas en diagonale.

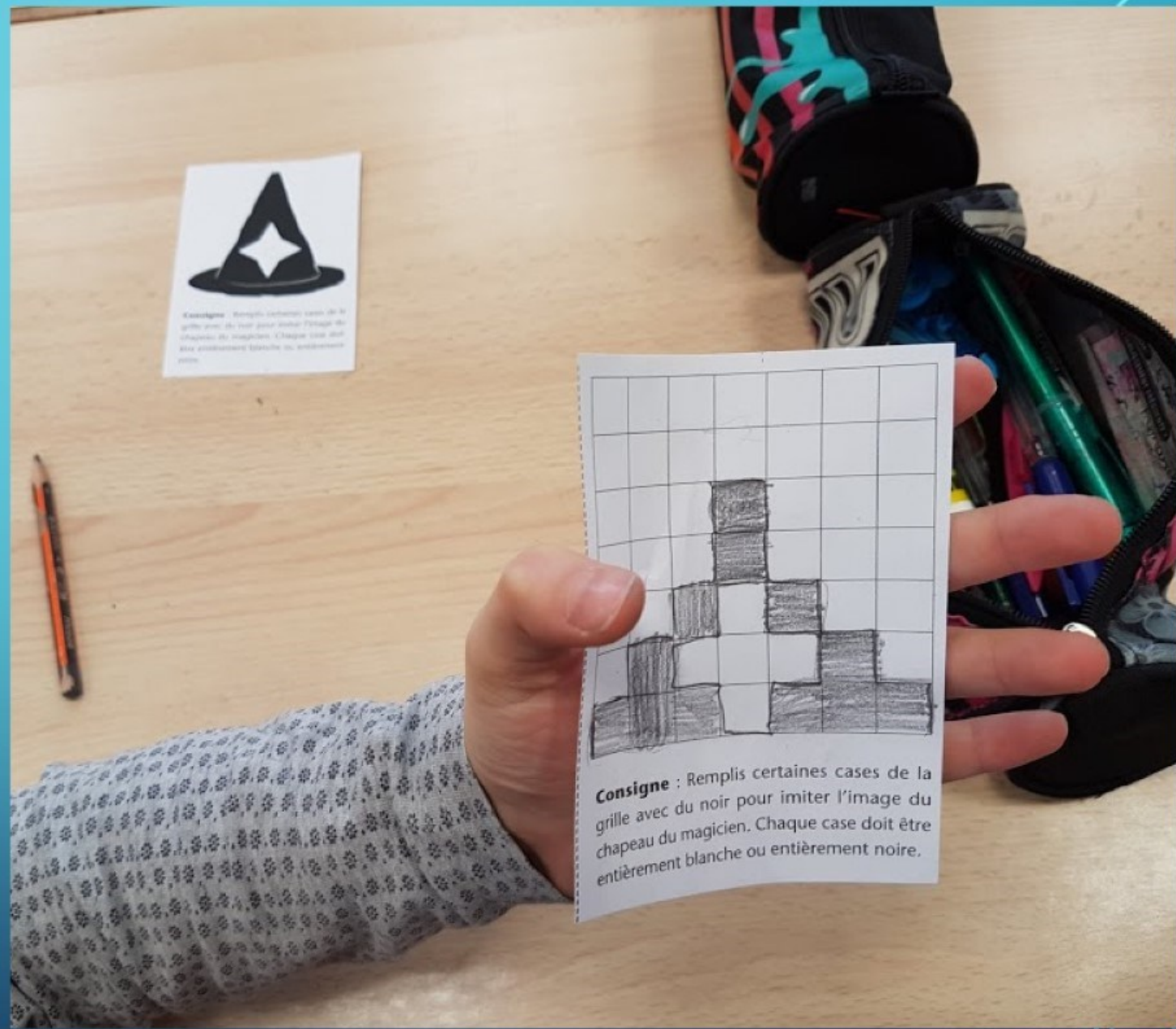
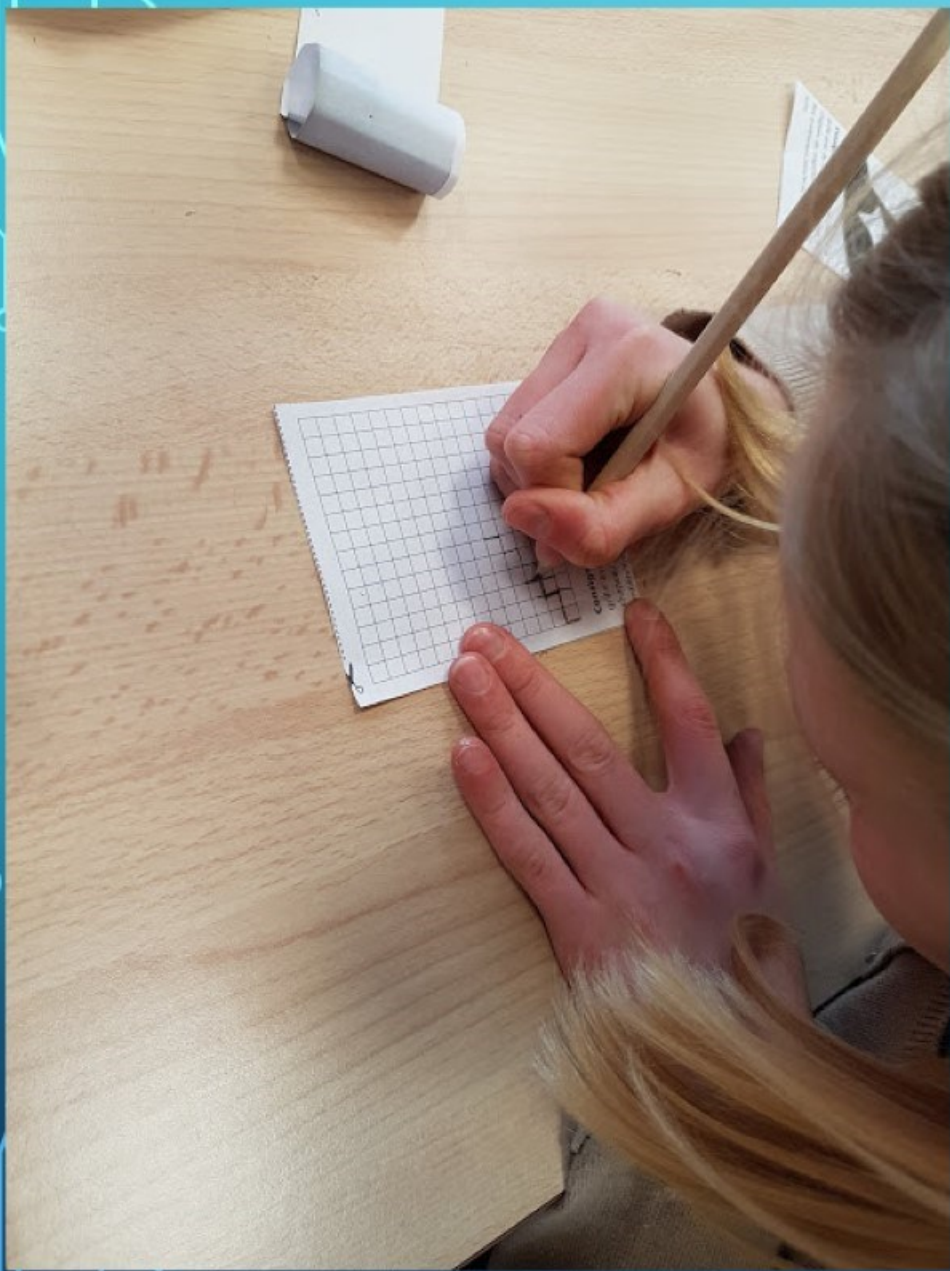


→ ↓ ↓ ↓ → → ↑ → OUVERE

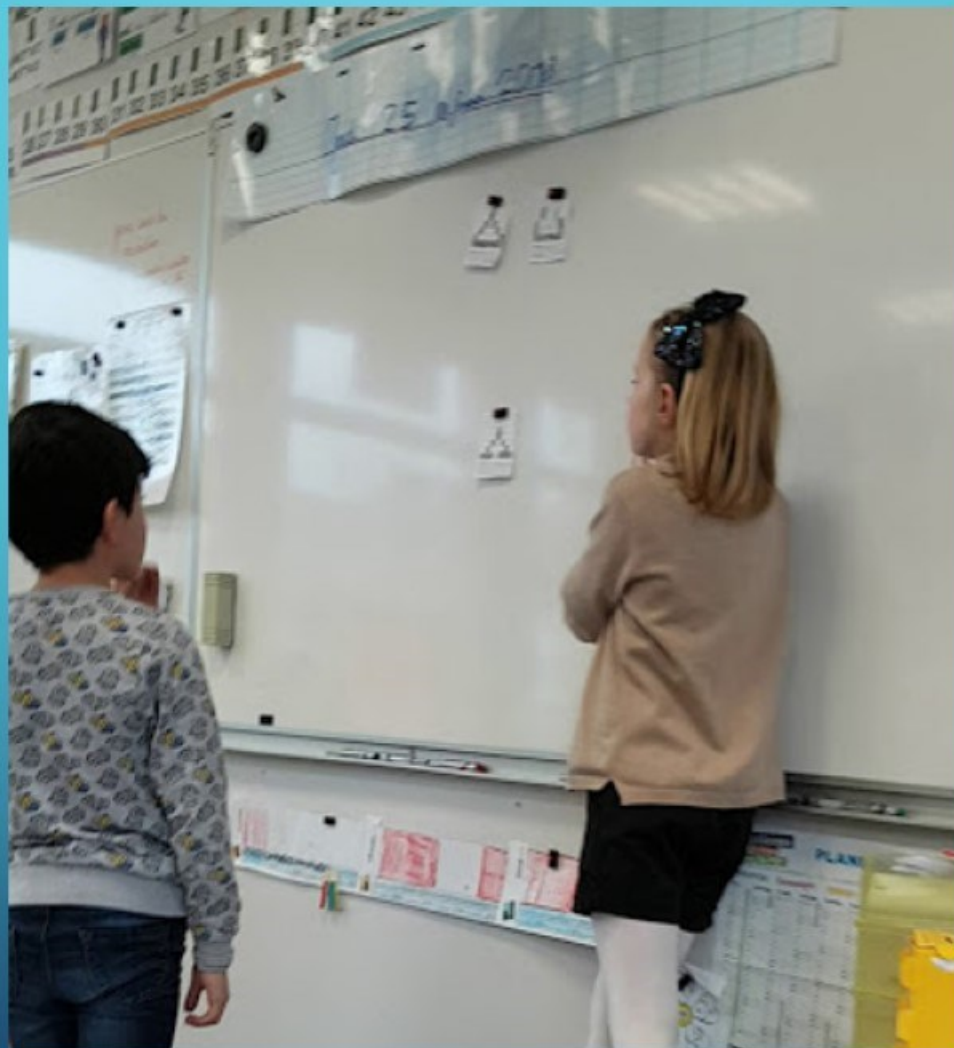
## PIXELLISATION :

LE HÉROS DOIT CONTACTER UN MAGICIEN EN DEMANDANT DE L'AIDE AUX OISEAUX. POUR CELA, IL DOIT RÉALISER UN DESSIN À MÊME LE SOL, EN UTILISANT DES CAILLOUX BLANCS OU NOIRS. LES ÉLÈVES DÉCOUVRENT AINSI COMMENT PIXELLISER UNE IMAGE EN NOIR ET BLANC.

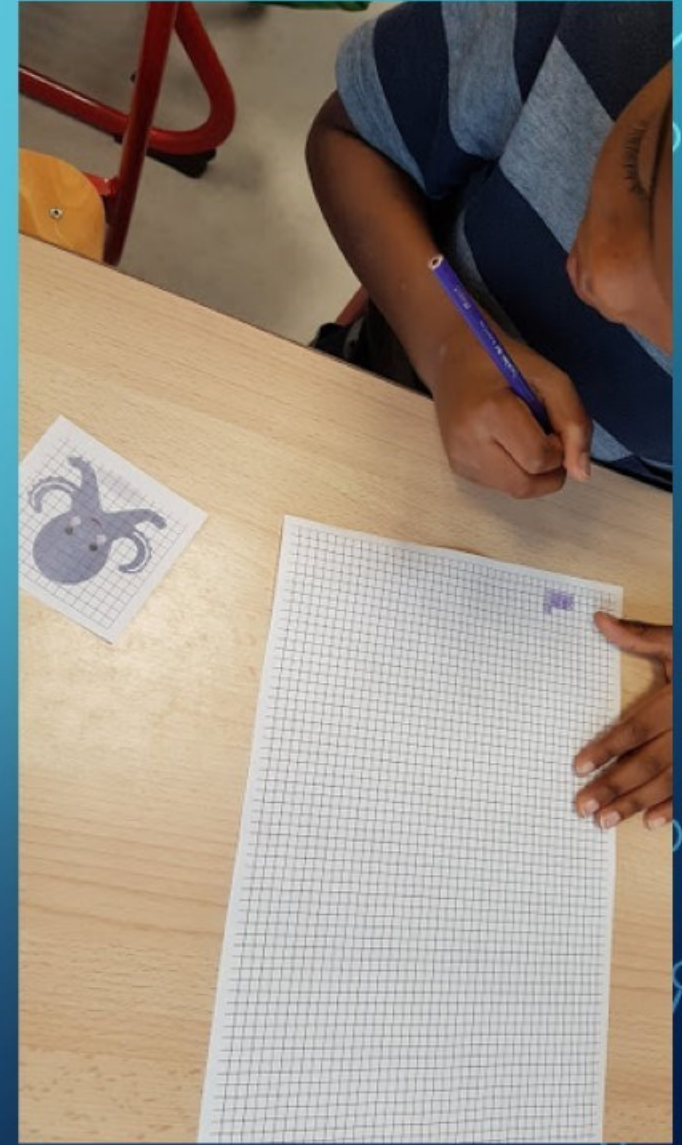




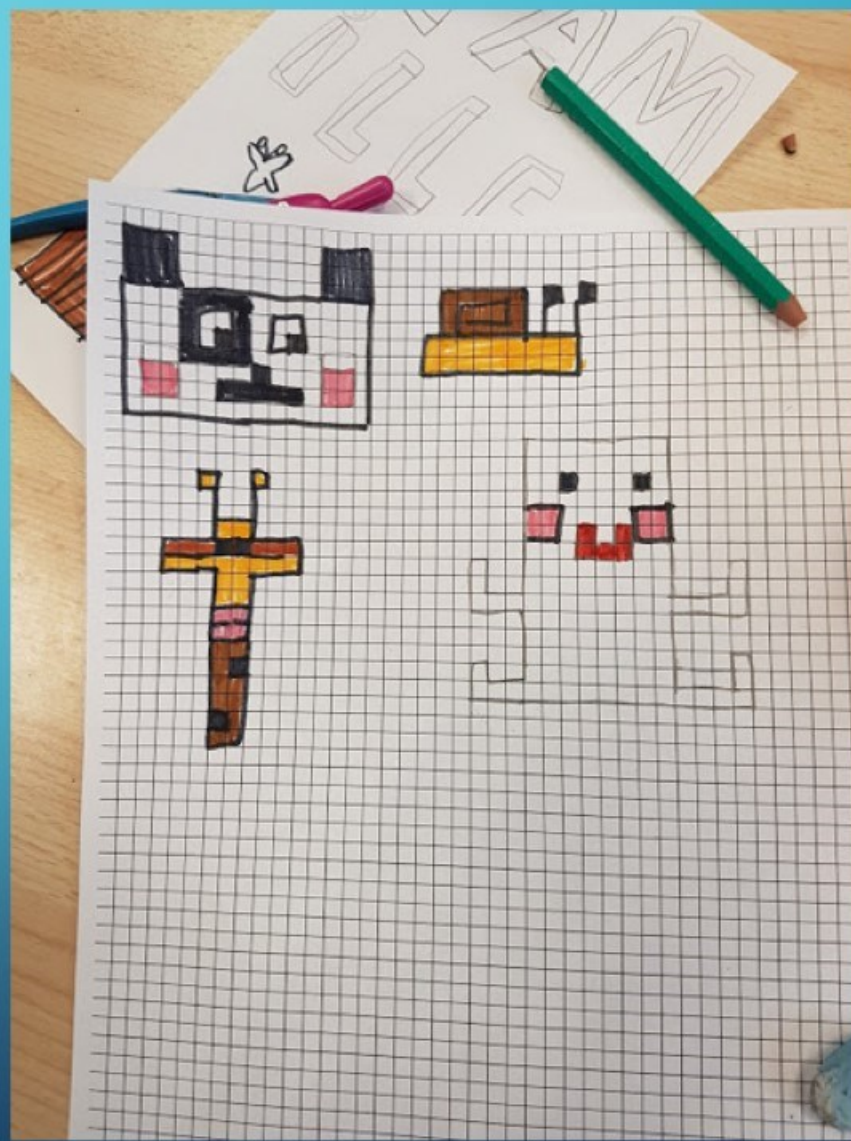
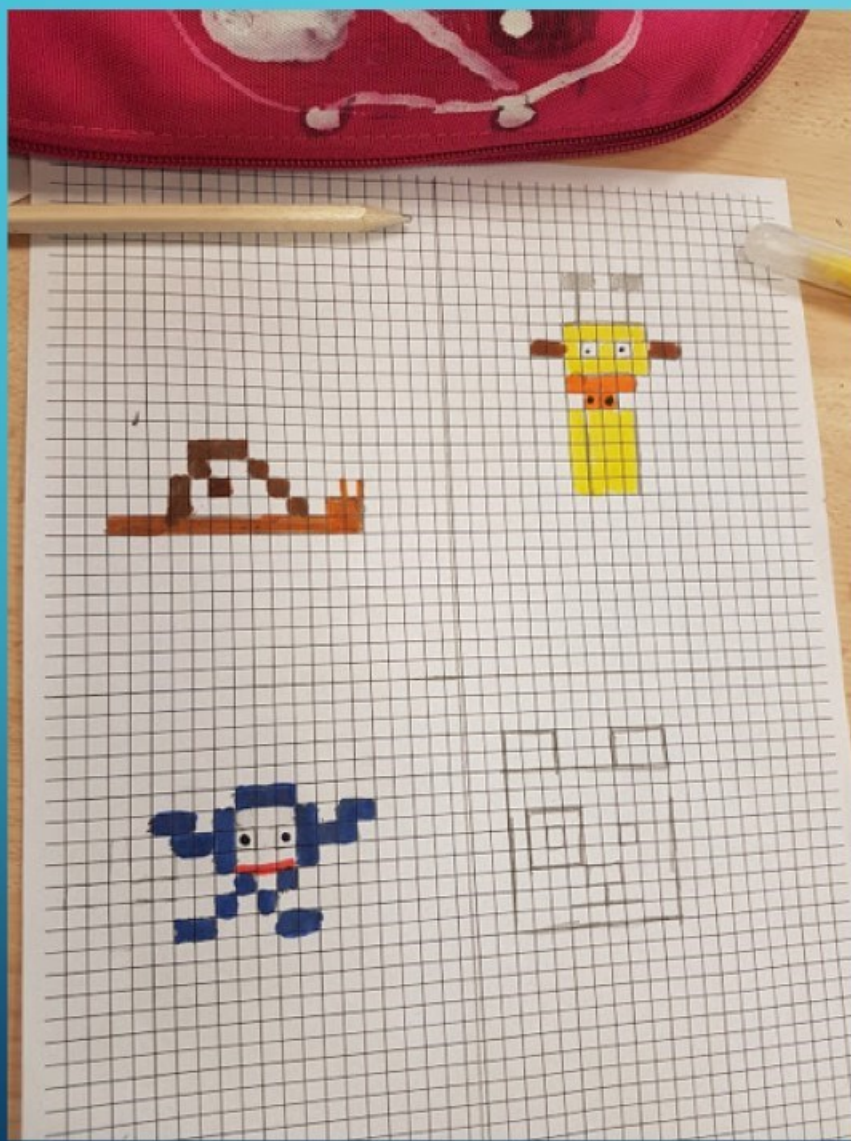
# MISE EN COMMUN

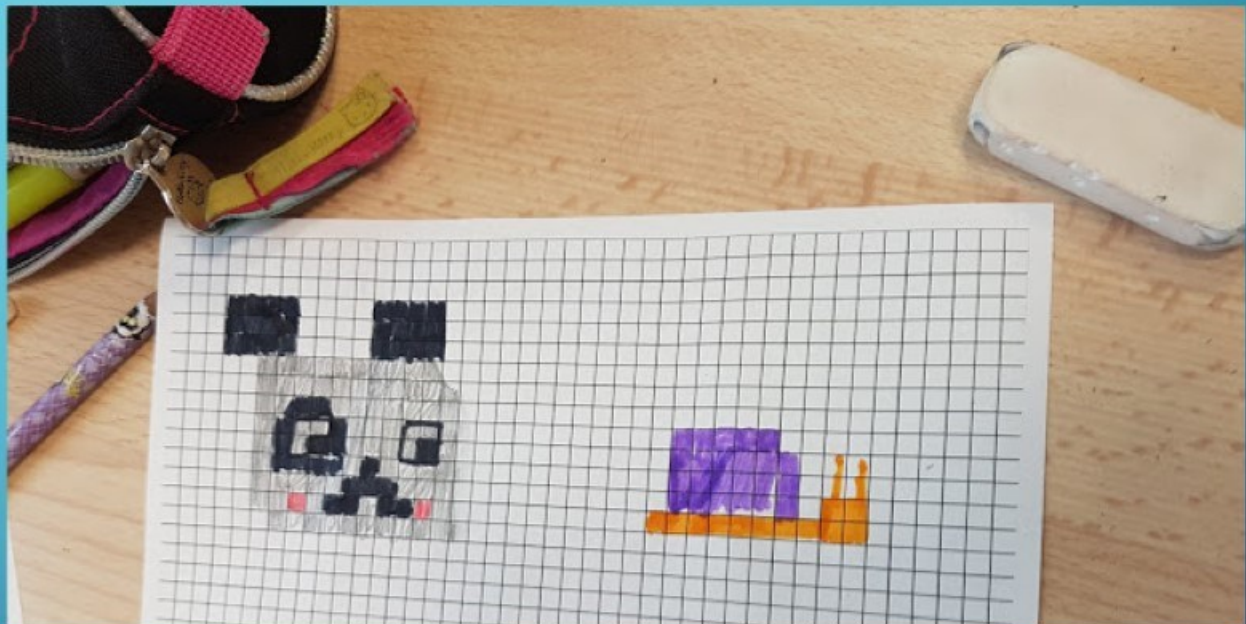


# RÉDUCTION DE LA TAILLE DU QUADRILLAGE







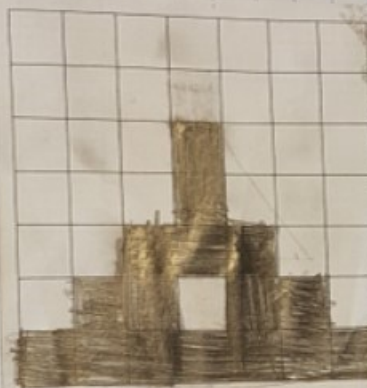


# TRACE ÉCRITE

## ⑤ Pixeliser une image



**Consigne :** Remplis certaines cases de la grille avec du noir pour imiter l'image du chapeau du magicien. Chaque case doit être entièrement blanche ou entièrement noire.



**Consigne :** Remplis certaines cases de la grille avec du noir pour imiter l'image d'un chapeau du magicien. Chaque case doit être entièrement blanche ou entièrement noire.



**Consigne :** Remplis certaines cases de la grille avec du noir pour imiter l'image du chapeau du magicien. Chaque case doit être entièrement blanche ou entièrement noire.

Je retiens :

On peut représenter une image par une grille de pixels noirs et blancs.

## ALGORITHME :

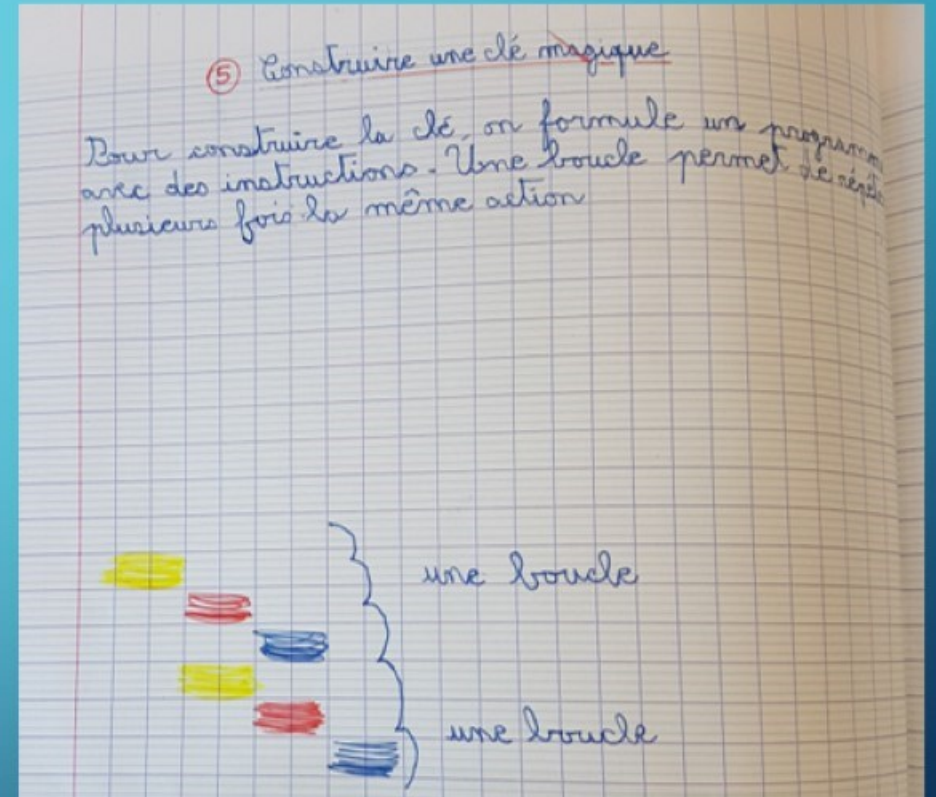
LE HÉROS PEUT DONC RENTRER CHEZ LUI. AVANT SON DÉPART, LE MAGICIEN LUI DONNE UNE CLEF MAGIQUE QUI LUI PERMETTRA DE REVENIR. LES ÉLÈVES DOIVENT DÉCRIRE L'ALGORITHME QUI PERMETTRA DE DUPLIQUER CETTE CLEF.



## ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR



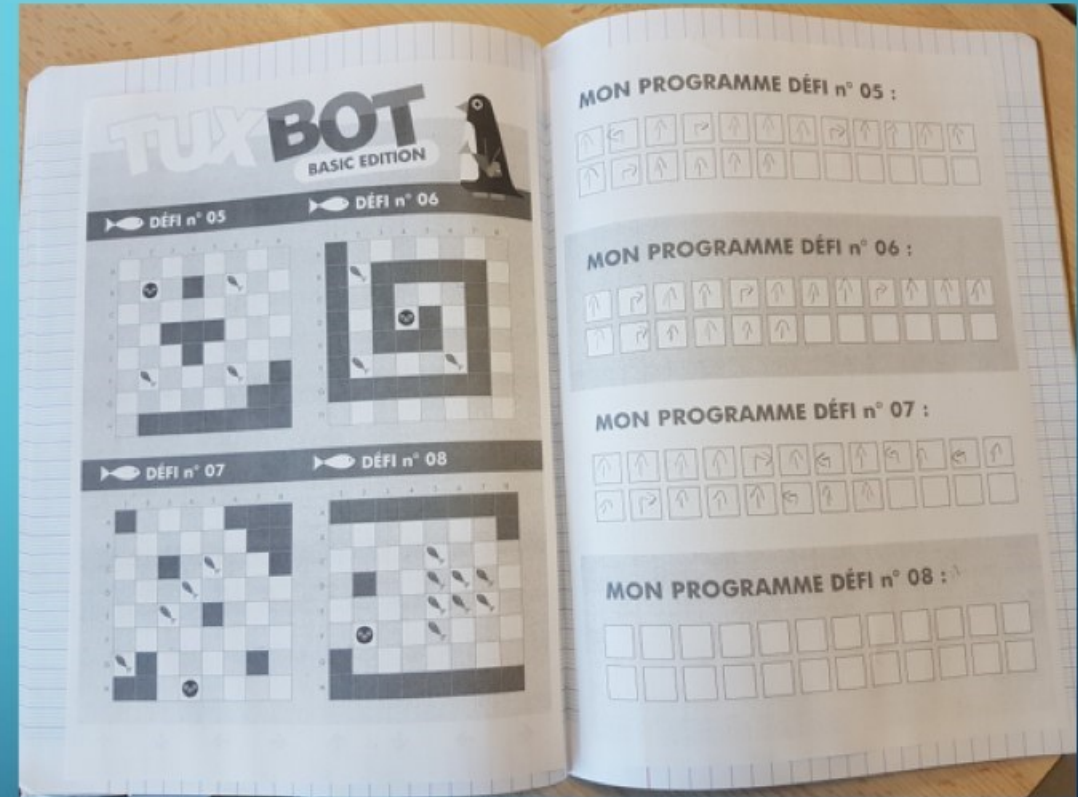
## TRACE ÉCRITE



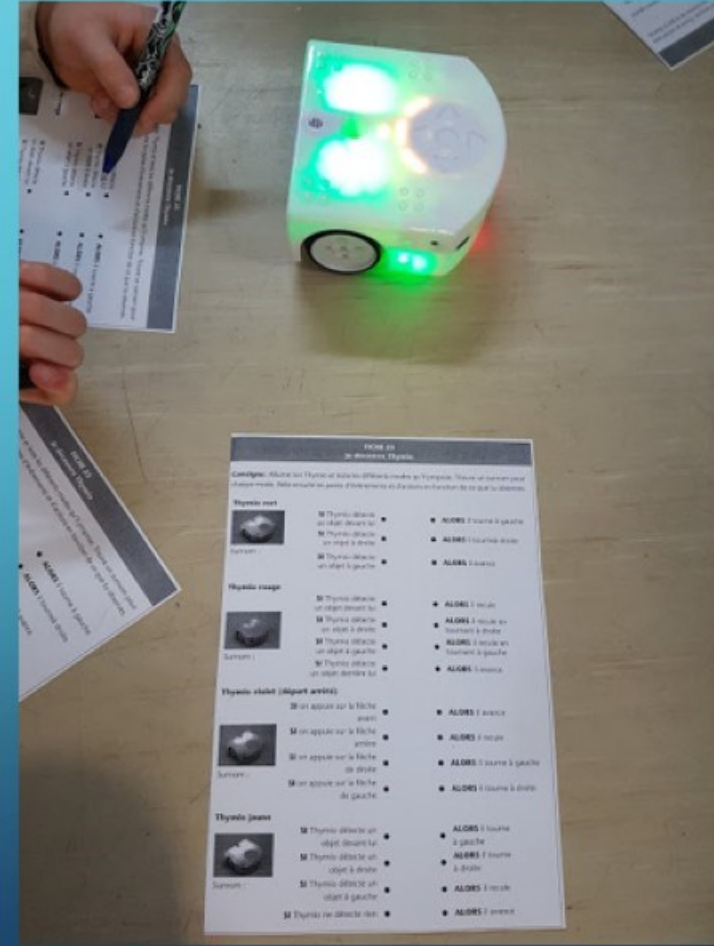
PROGRAMMATION : UTILISATION DE *TUXBOT*  
LES ÉLÈVES DÉCOUVRENT *TUXBOT*, UN ENVIRONNEMENT DE  
PROGRAMMATION GRAPHIQUE SIMPLE D'UTILISATION.



# TRACE ÉCRITE



# PROGRAMMATION : UTILISATION DE *THYMIO* LES ÉLÈVES DÉCOUVRENT LE ROBOT *THYMIO* ET SE FAMILIARISENT AVEC LUI. ILS EXPLORENT LES DIFFÉRENTS MODES PRÉPROGRAMMÉS. ILS ARRIVENT PROGRESSIVEMENT À UNE DÉFINITION SIMPLE DU CONCEPT DE ROBOT.



**FIGURE 10**  
**20 - Modes de Thymio**

**Conditions:** Allumer les Thymio et isoler différents modes de l'expérience. Trouver un scénario pour chaque mode. Décrire un ou deux points d'interaction et l'expliquer en fonction de ce que le robot fait.

Thymio noir	Thymio orange	Thymio violet (départ arrière)	Thymio jaune
 Sommeil	 Sommeil	 Sommeil	 Sommeil
<ul style="list-style-type: none"><li>Thymio détecte un objet devant lui</li><li>Thymio détecte un objet à droite</li><li>Thymio détecte un objet à gauche</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Thymio détecte un objet devant lui</li><li>Thymio détecte un objet à gauche</li><li>Thymio détecte un objet derrière lui</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Un appui sur la flèche avant</li><li>Un appui sur la flèche arrière</li><li>Un appui sur la flèche de droite</li><li>Un appui sur la flèche de gauche</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Thymio détecte un objet devant lui</li><li>Thymio détecte un objet à droite</li><li>Thymio détecte un objet à gauche</li><li>Thymio ne détecte rien</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>ALORS il tourne à gauche</li><li>ALORS il tourne à droite</li><li>ALORS il avance</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ALORS il recule</li><li>ALORS il recule en tournant à droite</li><li>ALORS il recule en tournant à gauche</li><li>ALORS il avance</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ALORS il avance</li><li>ALORS il recule</li><li>ALORS il tourne à gauche</li><li>ALORS il tourne à droite</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ALORS il tourne à gauche</li><li>ALORS il tourne à droite</li><li>ALORS il recule</li><li>ALORS il avance</li></ul>



# TRACE ÉCRITE

## ⑥ Thymio

On allume et on éteint Thymio grâce au bouton central. Il change de couleur. Il se déplace. Il produit des sons. Il a des capteurs.

NASSIM

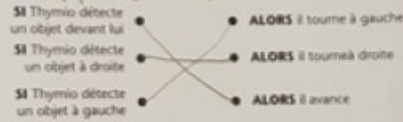
### FICHE 23 Je découvre Thymio

**Consigne :** Allume ton Thymio et teste les différents modes qu'il propose. Trouve un surnom pour chaque mode. Relie ensuite les paires d'événements et d'actions en fonction de ce que tu observes.

#### Thymio vert



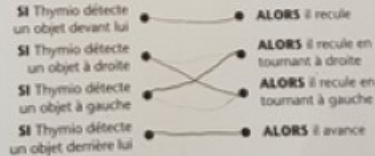
Surnom :



#### Thymio rouge



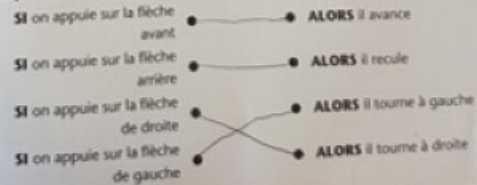
Surnom :



#### Thymio violet (départ arrêté)



Surnom :

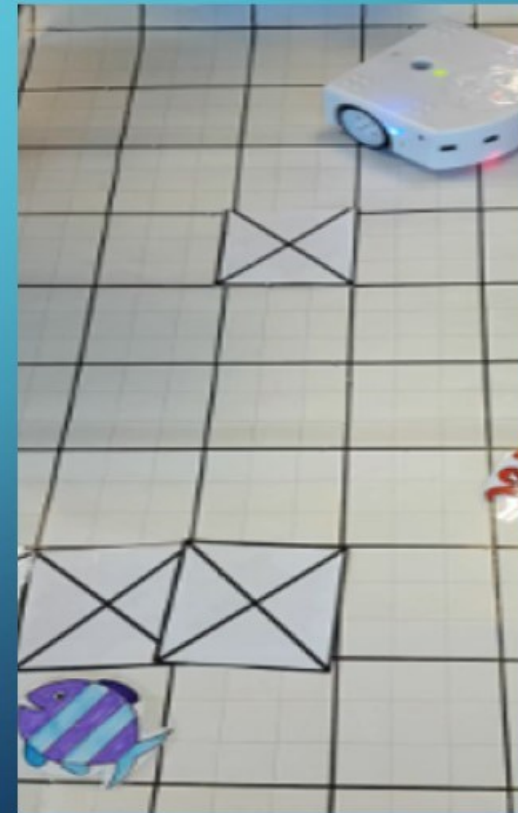


#### Thymio jaune

POUR ALLER PLUS LOIN AVEC THYMIO, LES ÉLÈVES DÉCOUVRENT L'ENVIRONNEMENT DE PROGRAMMATION BLOCHYTHYMIO.

L'INTERFACE GRAPHIQUE LEUR PERMET DE CONCEVOIR EUX-MÊMES LEURS PROPRES PROGRAMMES POUR THYMIO.

LES ÉLÈVES RELÈVENT DE PETITS DÉFIS POUR RÉDIGER LEURS PREMIERS PROGRAMMES POUR THYMIO.



# TRACE ÉCRITE

## Je retiens :



- Les machines qui nous entourent ne font qu'exécuter des ordres (instructions).
- On donne les instructions à une machine en créant un programme, qui utilise un langage de programmation.
- Un bug est une erreur dans un programme.

/

## Je retiens :

- L'exécution d'un programme est reproductible (si les instructions ne changent pas, le programme donne toujours le même résultat).
- En combinant plusieurs instructions simples on peut effectuer une tâche complexe, comme quand Thymio mange les poissons.



Début

Diaporama réalisé pour le



PAR HERVÉ LAVOT  
PEMF – RESPONSABLE DU CENTRE  
DÉPARTEMENTAL DE RESSOURCES EN SCIENCES 28