

Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information (Se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères S'orienter et se déplacer en utilisant des repères. Coder et décoder pour prévoir, représenter et réaliser des déplacements dans des espaces familiers, sur un quadrillage, sur un écran.

Cycle 3

Ouverture vers d'autres disciplines : Français / Mathématiques / Arts visuels





SOMMAIRE

	Titre de la séance		En classe	Au Centre Pilote
Activité 1	Comment diriger un véhicule à distance ?	€	х	
Activité 2	Comment transmettre une image?	€	х	
Activité 3	Qu'est-ce-qu'un robot	lacksquare	х	
Activité 4	5 propositions d'activités : Découverte de Thymio Les défis de Thymio Découverte d'Ozobot Defis Ozobot + Fabriquer un robot : Cubelets + à l'intérieur de Thymio			Х
Activité 5	Scratch découverte	€	х	
Activités 6 et+	Scratch encore	€	х	
Activité 7	Décoder un message écrit avec des nombres	€	х	
Activité 8	Coder/décoder une image	€	Х	

Diriger un véhicule à distance



Proposer un guidage simple (instructions et guidage autocentré ou absolu)

2X

Objectifs

- Définir un langage de programmation
- Découvrir la notion de bug

Compétences visées

- Repérer
- Inférer.

Matériel	Remarques
Photocopie de la fiche « Rover » Annexe 1	

	Déroulement de la séance	
Phases	Activités	Organisation
1	Situation déclenchante : présentation du projet L'enseignant explique à la classe que le projet consiste à simuler une mission d'exploration sur une planète lointaine. Pour le moment, la classe va préparer la mission : réfléchir à la façon dont on va se déplacer, communiquer Dans un second temps, la classe va « jouer » la mission, à travers un programme de simulation que chacun va pouvoir créer. La mission est habitée et, sur la planète, l'équipage dispose déjà d'une base et d'un véhicule terrestre (de type « rover »). L'environnement est hostile, donc lors des sorties d'exploration, une personne doit toujours rester à la base par sécurité. Si les personnes qui sont sur le terrain ne sont plus en mesure de piloter le rover (par exemple, si elles ont perdu connaissance), la personne d'astreinte doit pouvoir diriger le rover à distance pour le ramener à la base, sans avoir besoin de parler à l'équipage. Les ordres de déplacement sont donnés au rover sous forme d'ondes, mais il faut inventer un langage pour donner ces ordres. La question est donc : quel langage utiliser pour piloter un rover à distance ? L'enseignant affiche ou projette une carte de la zone d'exploration. Cette zone est quadrillée et un parcours est dessiné de façon à pouvoir rentrer à la base en évitant les zones dangereuses. On ne peut pas faire de raccourci : il faut absolument suivre tout le parcours dessiné, dans le	Collectivement puis seul ou en binôme

	sens de la flèche.		
	Recherche : définition d'un langage (par binômes)		
			1
			1
			1
	l'enseignant distribue la Fiche Rover aux élèves, répartis par binômes. Ils		
	doivent définir quels types d'instructions donner au royer nour lui faire		
	cuivre le parceure impacé afin de rejeindre le bace. Les déplesements co		
	suivre le parcours impose ann de rejoindre la base. Les déplacements se		1
	font carreau par carreau, et pas en diagonale.		1
	Mise en commun		
	Après quelques minutes, la classe met en commun les travaux des		
	différents binômes. On peut, par exemple, dessiner ou projeter le		
	parcours au tableau et, lorsqu'un binôme présente sa solution, vérifier		
	collectivement qu'elle est correcte en l'exécutant au tableau (on prend		1
	un objet quelconque pour représenter le rover cet objet doit suivre		
	corunulousement les instructions dennées)		
	scrupuleusement les instructions données).		
	On remarque qu'il existe (au moins) deux logiques pour diriger le rover.		1
	On peut lui donner des directions « absolues » (va au Nord, va à		
	l'Ouest) ou, au contraire, des directions relatives, c'est-à-dire qui		
	dépendent de l'orientation du rover (tourne vers la droite,		
	avance, tourne vers la gauche, recule).		
	, , , ,		1
	Note : il est préférable de découper l'instruction « avance d'une case		1
	vers la droite » en 2 instructions bien distinctes : nivote vers la droite		
	(cours optopdu : op roctant sur place), puis avanse d'une case		
	(sous-entendu . en restant sur place), puis avance à une case.		
	• La première logique (Nord, Ouest) est dite « allocentrée » tandis		
	que la seconde logique (droite, gauche) est dite « autocentrée ».		
	• Les élèves n'ont pas besoin de connaître ces termes, qui ne seront		
	plus utilisés par la suite.		
	 Une troisième logique peut (plus rarement) être proposée : il s'agit 		1
	de donner des coordonnées aux cases (A1 A2 B1) et comme dans un		
	iou do bataille navale, coder les déplacements en dennant le nom de la		
2	jeu de batalle llavale, couer les deplacements en donnant le nom de la		
Z	case de depart et d'arrivée. Exemple, « va de A1 vers A2 ». A noter : le	•	1
	chemin « A1 vers A2 » n'est pas ambigu car les cases sont adjacentes. En		1
	revanche, le chemin « A1 vers B7 » est ambigu (et, donc, non		
	satisfaisant) : il y a plusieurs façons d'aller de la case A1 à la case B7.		
	Nous ne détaillons pas cette méthode dans ce qui suit.		
	Il est probable que les 2 méthodes aient été trouvées par les uns ou les		
	autres. Si cela n'est pas le cas. l'enseignant introduit l'autre méthode lors		
	de cette mise en commun.		
	L'enseignant fait remarquer que les instructions sont exprimées dans un		
	langage particulier, avec un vocabulaire très restreint, et non ambigu :		
3	chaque instruction est parfaitement explicite et ne peut pas donner lieu		
	à plusieurs interprétations. Il s'agit d'un langage de « programmation ».		
	Ce langage peut encore être simplifié. Par exemple, il est inutile de dire		

« Va vers l'Est » quand on peut simplement dire « Est » ou « Va à droite » quand on peut simplement dire « Droite » (si on a bien défini au préalable ce que l'on entend par « Droite »,par exemple, « va d'une case vers la droite » et non pas « pivote sur toi-même d'un quart de tour vers la droite »).

Collectivement, la classe explicite le vocabulaire de 2 langages, par exemple :

Langage allocentré	Langage autocentré
(ou « absolu »)	(ou « relatif »)
 Nord (signifie « avance d'une case vers le Nord ») 	 Avancer (signifie « avance d'une case droit devant soi »)
SudEstOuest	 Droite (signifie « pivote sur place d'un quart de tour vers la droite ») Gauche

On remarque que le langage allocentré nécessite 4 mots de vocabulaire tandis que le langage autocentré n'a besoin que de 3 mots. Certains élèves pourront opposer l'instruction « Recule », mais on peut remarquer que le rover se retrouve dans la même case s'il recule d'une case ou s'il fait « Droite, Droite, Avance»). Dans ce dernier cas, il a changé d'orientation. Si on souhaite qu'il reprenne son orientation initiale, il faut écrire « Droite, Droite, Avancer, Droite, Droite ».

On remarque également qu'il est possible de réduire encore le lexique de ce langage autocentré. « Gauche » par exemple peut se dire « Droite, Droite, Droite ». Ainsi, 2 mots peuvent suffire. Pour plus de clarté, on peut décider de garder 3 ou 4 mots, selon ce qui sera décidé par les élèves.

L'enseignant fait remarquer que la grammaire est également très simple. Il n'y a pas de genre, de nombre, de mode, de temps... La seule règle présente ici est celle de la séquence : quand 2 instructions se suivent, par exemple « droite avance », cela signifie qu'elles doivent être exécutées l'une après l'autre.

Pour plus de clarté lors de l'écriture et la lecture, on peut décider (ou non !) d'introduire une règle supplémentaire, comme séparer les instructions par des virgules.

Enfin, la classe remarque que ces langages ne permettent pas de faire autre chose qu'un déplacement sur un quadrillage (on ne peut pas afficher du texte ou faire des calculs) : les langages de programmation sont spécialisés. L'enseignant peut faire remarquer qu'il existe d'autres langages similaires (peu de « mots », peu de règles de grammaires, peu ou pas d'ambigüité...) : la notation musicale par exemple. Sensibilité aux erreurs

L'enseignant demande aux élèves ce qui se passe si on introduit une erreur dans un programme (par exemple, si on oublie une instruction). On peut prendre un exemple concret, en se basant sur le parcours initial du rover.

Que se passe-t-il si l'on saute une instruction ? On s'aperçoit que quel que soit le langage utilisé, on rate l'objectif. On remarquera qu'une erreur dans un langage autocentré peut conduire plus loin de l'objectif qu'une erreur dans un langage allocentré. Cependant, dans les deux cas, il s'agit d'un bug et on notera deux choses.

Premièrement, l'objectif n'est pas atteint, donc c'est un échec aussi

	,
 important dans un cas que dans l'autre. Deuxièmement, si le terrain présente des obstacles (crevasses), alors on ne veut pas se tromper même pas un tout petit peu. Les deux bugs sont donc aussi problématiques l'un que l'autre ! La classe discute des différentes origines possibles d'un bug. Il peut s'agir d'une erreur dans l'algorithme (la méthode), ou d'une erreur dans le programme (l'expression de l'algorithme dans le langage choisi : une erreur de syntaxe, par exemple), ou encore d'une erreur matérielle (liée, par exemple, à une panne d'un élément de la machine, ou à une erreur dans la transmission des instructions, comme ici). 	
 Conclusion et trace écrite La classe synthétise collectivement ce qui a été appris au cours de cette séance : En informatique, on invente et on utilise des langages Pour donner des instructions à une machine, on utilise un langage de programmation, compréhensible à la fois par la machine et par l'être humain Un langage de programmation est différent d'une langue naturelle Il possède très peu de mots et de règles de grammaire Il ne laisse place à aucune ambiguïté Il existe de nombreux langages de programmation, adaptés à différents usages Un bug est une erreur dans un programme. Un bug minime en apparence peut avoir des conséquences énormes. 	Collectif
Les élèves notent ces conclusions dans leur cahier de sciences. L'enseignant, quant-à-lui, prépare une affiche intitulée « Qu'est-ce que l'informatique ? ». Cette affiche sera remplie au fur et à mesure du projet et permettra de dresser un panorama général de cette science (notions de langage, d'algorithme, de programme, de machine, d'information). Il commence par recopier ce que la classe a appris sur la notion de langage au cours de cette séance.	

ANNEXE I, DIRIGER UN VÉHICULE À DISTANCE

Consigne : Voici deux chemins à parcourir. Écris une suite d'instructions permettant aux véhicules A et B de suivre case à case le parcours rouge jusqu'à la base.



COMMENT TRANSMETTRE UNE IMAGE ?



Duré 1h

Objectifs

Savoir comment transmettre une image à distance

Comprendre qu'une image peut être représentée par une grille de pixels.

Aborder la notion de résolution, en voyant qu'augmenter le nombre de pixels améliore la lisibilité de l'image mais en ralentit la transmission

Matériel	Remarques
 Par groupe (4 groupes différents : A, B, C et D) Loupes à main ou loupes binoculaires Journaux imprimés Si l'on n'a pas de loupes, morceaux d'affiches publicitaires grand format Image A de la Fiche « Annexe2, Transmettre une image » en autant d'exemplaires que d'élèves dans le groupe A ; idem pour les images B, C et D dans les trois autres groupes Annexe3 grille imprimée ou photocopiée sur transparent ou sur papier calque et prédécoupée en 3 grilles. Prévoir un peu plus de grilles que d'élèves. Par élève Papier calque (1/4 de feuille A4) et crayon à papier bien taillé, ou papier transparent et margueur fin 	
indélébile • Scotch ou trombones	

	Déroulement de la séance	
Phases	Activités	Organisation
1	Situation déclenchante L'enseignant explique que les explorateurs veulent photographier leurs découvertes, et transmettre les photographies à la base. « Comment pourrait-on transmettre des photographies sur de longues distances ? ». Les élèves proposent plusieurs possibilités : coursier, pigeon voyageur, facebook, scanner ou e-mail. Que les élèves pensent ou non à la numérisation de la photographie, l'enseignant leur pose alors cette question : « Mais au fait, qu'est-ce qu'une image ? » Recherche : qu'est-ce qu'une image ? (par groupes) L'enseignant distribue les journaux imprimés à chaque groupe. Il demande aux élèves de réfléchir à ce qui constitue une image. Les élèves évoquent les matériaux : papier, carton, encre. Quand ce mot est prononcé, l'enseignant distribue les loupes. « Pouvez-vous me dire comment est distribuée l'encre sur les images ? Quelle est sa couleur ? »	Travail par groupes (3-4 élèves)

		\ \
	Très vite, les élèves vont repérer que les impressions sur du journal sont composées d'une multitude de petits points, et que les couleurs de ces points sont en fait très limitées. L'enseignant introduit le terme « pixel » (de l'anglais « picture element ») et aide à formuler une conclusion qui peut ressembler à ceci : « Une photographie est constituée de petits point colorés, les pixels. De loin, on ne voit plus les pixels, mais une image qui semble continue. ».	
	Note pédagogique Selon la qualité des loupes et la finesse de l'impression (imprimantes lasers vs imprimantes à jet d'encre, par exemple), les pixels chevauchants risquent d'être difficiles à discerner dans le cas des magazines et photographies. Voilà pourquoi nous conseillons le papier journal. Ne pas hésiter toutefois à vérifier avec les loupes de la classe, avant la séance, si les pixels sont visibles sur d'autres supports que le papier journal. À défaut de loupe, on peut observer les pixels à l'œil nu sur les affiches grand format des spots publicitaires. Les pixels ne sont plus visibles lorsque l'on s'éloigne suffisamment des affiches. On pourra aussi observer des pixels sur écran d'ordinateur, pour arriver à la même conclusion que les images sont constituées de petites taches discontinues de différentes teintes (voir note scientifique ci-dessous).	
	Pour des raisons techniques, les pixels des écrans sont de petits carrés juxtaposés (pour être plus précis, sur les écrans couleur, chaque pixel carré est en fait constitué de trois sous-pixels de forme rectangulaire juxtaposés de gauche à droite : un sous-pixel rouge, un sous-pixel vert et un sous-pixel bleu, voir ci-dessous). Dans le cas des supports papier, les disques colorés peuvent, eux, se chevaucher (le blanc du papier sert lui aussi dans la recomposition des	
Note scientifique	couleurs).La couleur des pixels dépend grandement du support utilisé. Sur un écran d'ordinateur, de tablette ou de smartphone, les pixels existent en Rouge, Vert et Bleu (on parle donc de mode RVB).	
	Sur les images imprimées en quadrichromie, les couleurs sont Cyan, Magenta, Jaune et Noir (on parle alors de mode CMJN). Des impressions en bichromie se contentent de deux couleurs d'encre complémentaires (bleu et orange, par exemple). La combinaison de ces quelques couleurs permet de reconstituer une grande diversité de sensations colorées	
3	 Exercice : combien de pixels faut-il pour notre image ? L'enseignant remet cette conclusion dans son contexte : il leur propose alors un exercice pour qu'ils puissent s'approprier et approfondir cette notion : ils vont pixelliser une image, c'est-à-dire la remplacer par une grille de pixels. Scinder la classe en quatre groupes distincts, qui chacun pixelliseront une des quatre images (A, B, C ou D) de la Fiche Annexe 2. À chaque élève, distribuer : un exemplaire de l'image de son groupe, en précisant bien que chaque groupe ne doit nas montrer son image aux autres groupes : 	Par binôme

 la grille 1 de la Fiche 40, imprimée sur papier transparent ou sur papier calque ;

du scotch ou des trombones.



Les élèves doivent superposer l'image et la grille en faisant correspondre les repères en forme de « L », assembler les 2 couches à l'aide de scotch ou de trombones, puis noircir intégralement les cases par lesquelles passe le trait de l'image en arrière-plan. Eventuellement, l'enseignant peut utiliser l'exercice en ligne du Cycle 2 pour bien ancrer la consigne de la pixellisation. Lorsque les élèves ont terminé, ils

notent la lettre de l'image (A, B, C ou D) et le numéro de la grille (1 pour le moment) sur leur production.

Chaque groupe remet à l'enseignant un ou deux exemplaires de l'image ainsi pixellisée avec 64 pixels (choisir des coloriages dont les cases coloriées sont bien sombres). L'enseignant accroche les productions en 4 colonnes (« Image A », « Image B », etc.) en en laissant la place pour tracer ultérieurement 3 lignes (qui seront nommées « grille 1 », « grille 2 » et « grille 3 »). Les images pixellisées avec la grille 1 ne sont pas reconnaissables

« Comment peut-on améliorer ces images pour en reconnaître le contenu ? » Les élèves auront deux idées : soit on utilise des nuances de gris plutôt que du noir ou du blanc exclusivement, soit on ajoute plus de pixels. La première option, si elle émerge spontanément, ne sera pas retenue car difficile à réaliser.

Pour explorer la seconde proposition, l'enseignant distribue les grilles plus fines de la Fiche 40 : grille 2 (512 pixels), et grille 3 (2048 pixels) Chaque binôme doit pixelliser l'image de son groupe une nouvelle fois, soit avec la grille 2, soit avec la grille 3

Notes pédagogiques

Distribuer les grilles 2 et 3 en fonction de la rapidité des élèves au sein d'un même groupe, pour ne pas allonger la séance plus que nécessaire. Chaque élève doit avoir fait l'exercice au moins une fois.

Une organisation alternative consiste à distribuer directement les grilles 1, 2 et 3 au sein des groupes, plutôt que de faire utiliser d'abord la grille 1 par tous. Cette astuce fait gagner ¼ d'heure mais la discussion sur la façon d'améliorer le premier résultat ne peut avoir lieu.

Prévoir de répéter les consignes « coloriez les cases entièrement ou pas du tout » et « coloriez entièrement les cases sous lesquelles passe le trait noir de l'image » un grand nombre de fois. Ne pas faire l'économie d'une démonstration au tableau de la façon de faire.

L'enseignant demande aux binômes utilisant la Grille 2 d'afficher leur résultat sous les images précédentes de leur groupe. Si les élèves des trois autres groupes pensent reconnaitre ce qui est figuré sur l'image, l'enseignant la sous-titre avec leur interprétation (pomme ? pêche ? poire ?). Puis il invite les binômes utilisant la Grille 3 et note les nouvelles interprétations.

efficace au problème posé (comment rendre l'image intelligible

4 Mise en commun 4 L'enseignant demande aux élèves si l'ajout de pixels est une réponse

Collectivement

4

	 malgré la pixellisation). Il introduit alors le terme « résolution » : « Quand on augmente le nombre de pixels, on augmente la résolution de l'image, et on reconnait mieux ce qui est dessiné.». Grâce à la comparaison des images pixellisées avec différentes résolutions, il peut nuancer le besoin en résolution. Certaines images étaient reconnaissables dès l'utilisation de la Grille 2, pour d'autres il a fallu attendre le traitement avec la Grille 3. Pourtant l'enseignant rappelle qu'il faudra transmettre tous les pixels un par un à la base pour que l'image puisse être reconstituée. Il souligne donc le nécessaire compromis entre résolution et facilité de transmission: « Si nous avions des moyens limités, de quelle résolution pourrions-nous nous contenter ? » En fonction des images pixellisées, la classe débat et choisit une résolution de compromis : par exemple la résolution la plus grossière qui permette d'identifier au moins 3 des 4 sujets, ou bien la résolution qui permet de différencier (à défaut d'identifier) les 4 sujets sans ambiguïté. 	
5	 Conclusion - traces écrites La classe synthétise collectivement ce qui a été appris au cours de cette séance : Une image est composée de pixels. Pour transmettre une image, il suffit de transmettre tous ses pixels un par un. Plus on utilise de pixels, plus l'image pixellisée est fidèle à l'originale, mais plus elle occupe de place mémoire et plus elle est longue à transmettre. 	





QU'EST-CE-QU'UN ROBOT

60"



Différencier robot et machines

Objectifs

Connaître la différence entre un robot et une machine

Matériel	Remarques
Images Robots. Texte B. Friot. Powerpoint avec les images	

Phases	Activités	Organisation
	Situation déclenchante L'enseignant demande à la classe entière de définir ce qu'est un « robot ». Il distribue une feuille A4 à chaque élève, en donnant pour consigne de dessiner un robot. Au bout d'un quart d'heure, les dessins sont affichés au tableau, et discutés tous ensemble. L'enseignant prépare également l'affiche qui servira à résumer les caractéristiques de ces robots.	
1	Le premier constat est la forme générale des robots : les robots imaginés par les élèves sont presque toujours humanoïdes, anguleux, pleins de voyants lumineux et de boutons. Ils sont souvent énormes, se déplacent avec des jambes, des roues ou des chenilles, mais on peut tout de même les classer en deux groupes : • Les robots guerriers : armés de lames, de fusils, de canons, d'arbalètes, de lasers, ils détruisent tout sur leur passage. • Les robots utilitaires : ils nettoient, voyagent, dansent, réparent les voitures, cuisinent	Travail 2
	L'enseignant remplit au fur et à mesure l'affiche : utilité des robots, moyens de locomotion, formes, tailles, outils, etc. Elle servira en fin de séquence à mieux définir ce qu'est, au final, un robot.	
	 « Machines » Les machines qui nous entourent ne font qu'exécuter des "ordres" (instructions). 	
	« Robot »Un robot est une machine qui peut interagir avec son	

		\
	 environnement. Un robot possède des capteurs qui lui permettent de percevoir son environnement. Un robot peut effectuer des actions : bouger, produire un son, émettre de la lumière Un robot possède un ordinateur qui décide quelles actions faire dans quelles situations. 	
	 Mettre en évidence que les élèves auront tenu compte des principales fonctions des robots : communiquer : antenne, bouche observer : yeux, caméra, -agir : bras, main, pince, se déplacer : jambes, pieds, roues, chenilles 	
2	 AUTRE déroulement possible (plus collectif, efficace) Demander aux élèves de donner des exemples de robots qui se trouvent dans leur environnement. Trier des d'images d'objets du quotidien (Automobile, Détecteur de fumée, Thermostat, Satellite, Machine qui nettoie la piscine, Ascenseur, Cafetière automatique, Lave-vaisselle, Porte automatique) : lesquels sont des robots ? Affiner la définition d'un robot (ou d'un système automatisé) : Les robots ont trois éléments en commun : Ils ont un corps des moteurs et un processeur Ils exécutent un ou des programmes Ils sont munis de capteurs pour interagir avec leur environnement sans intervention humaine Cette activité peut s'appuyer sur les images proposées dans le diaporama : Robots.pptx Activités complémentaires : A partir du texte de B. Friot. Lecture offerte, compréhension. Lecture partielle et écrire la fin. Fin alternative. Texte d'invention « Si j'avais un robot » Fabriquer des robots à l'aide d'objets hétéroclites. A partir d'un dessin annoté créer un robot en ayant défini ce qu'il fait et en indiquant les capteurs, moteurs, actionneurs. Les robots guerriers sont exclus ! 	

ANNEXE 4, DES ROBOTS DES MACHINES

Images sur le site de la main à la pâte, extraites du parcours 123, codez.

Le powerpoint avec les images







Questionner le monde – Objets techniques Programmer à l'aide d'une application



Activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

Activité 1	Découverte d'un robot : Thymio
Activité 2	Les défis de Thymio
Activité 3	Découvrir un nouveau robot avec Ozobot
Activité 4	Les défis avec Ozobot
Activité 5	Fabriquer un nouveau robot avec Cubelets

Objectifs

- Observer le comportement des robots
- Connaître les comportements et fonctions de bases du robot.
- Maîtriser les modes préprogrammés du robot
- Maîtriser les fonctions de déplacement du robot, à l'aide des touches.

Compétences visées

- Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner
- Découvrir une interface nouvelle (information donnée par un code couleur saisie sensitive)
- Mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents.

Matériel	Remarques
Pour chaque groupe : Un robot Thymio, des objets servant d'obstacle, crayon, cahier d'expériences Fiche les comportements vierges Fiche Sialors Des objets obstacles?	Robots chargés. Vérifier matériel et fiches. Voir fiche matériel.

Déroulement de la séance		
Phases	Activités	Organisation
1	La séance commence par. une question très ouverte. Le plus important est de susciter la curiosité par la situation proposée : pendant que l'animateur parle aux enfants, Thymio avance seul sur la tableet s'arrête tout seul en bord de table. (mode jaune) Que s'est-il passé ? Noter les hypothèses. On va essayer de voir comment fonctionne cet appareil Distribuer un robot par groupe d'élèves. (4 robots X 3 élèves) Demander de trouver comment mettre en route et éteindre le robot et d'observer tout ce qui se passe lors de cette procédure.	En binôme

		``
	 Une fois que les élèves auront réussi à allumer et à éteindre le robot, ils pourront noter la marche à suivre sur le cahier d'expériences. (Ils doivent se mettre d'accord sur ce qu'il y à noter au sein du groupe) Une mise en commun rapide permettra de partager les observations, dont certaines spécificités comme : chercher un bouton à pression ou à glissière, alors que c'est une touche capacitive avoir des boutons avec la même configuration que sur une télé commande devoir appuyer plus longtemps pour éteindre que pour allumer entendre un son différent quand on allume ou quand on éteint le robot 	
	Institutionnalisation : Procédure pour allumer et éteindre le robot, il s'appelle Thymio	
2	Des couleurs et des comportements Fiche Elève Il s'agit de découvrir les programmes préenregistrés dans le robot. « Quand on appuie sur certains boutons, le robot a des comportements différents » On explique qu'il existe des programmes préenregistrés dans le Thymio, que les flèches servent à faire défiler les comportements et que le bouton rond sert à valider. Il faut compléter la grille en donnant un nom à chaque comportement. Pour aider à donner un nom, on peut dire : « Si c'était un animal on pourrait dire qu'il est ». Dans l'idéal, les 4 premiers comportements (vert, jaune, rouge, rose) doivent avoir été reconnus. - Vert = l'amical => il suit un objet en face de lui - Jaune = l'explorateur => il explore le monde tout en évitant les obstacles - Rouge = le peureux => il détecte les chocs, la chute libre et montre la direction de la gravité - Mauve = l'obéissant => il suit une piste /- Bleu = l'attentif => il réagit au son.) Les comportements bleu ciel et bleu foncé ne sont pas à trouver car ils nécessitent respectivement du matériel et un environnement calme. (capteur de luminosité piste et son) Cependant le mystère autour de ces couleurs permet d'émettre d'autres hypothèses à relever.	binôme
3	Si alors Fiche à compléter Si-alors Il s'agit de remplir une fiche en reliant les éléments afin de comprendre la logique événementielle. On utilise les comportements de base du Thymio.	

	La fiche se présente en 2 colonnes. A gauche, les évènements et à droite, les actions. Il s'agit de former des paires d'événements/actions en les reliant par un trait. Pour réaliser cet exercice, les enfants utilisent le Thymio et des objets obstacles.	
4	 Institutionnalisation Comment allumer le robot Comment choisir les comportements Thymio a plusieurs comportements : vert, jaune, rouge, violet (bleu foncé, bleu ciel) A chaque comportement correspond un type de « réaction » ? 	Collectif/individuel



Quand j'agis sur le robot quelle est sa réaction ?

couleur	comportement observé	adjectif	éléments activés et qui interviennent sur le comportement	
vert				
jaune				
rouge				
violet				





Questionner le monde – Objets techniques Programmer à l'aide d'une application



Activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

Activité 1	Découverte d'un robot : ThymioT
Activité 2	Les défis de Thymio
Activité 3	Découvrir un nouveau robot avec Ozobot
Activité 4	Les défis avec Ozobot
Activité b	Fabriquer un nouveau robot avec Cubelets
Activité c	Qu'y a-t-il à l'intérieur d'un robot

Objectifs

- Résolution de problèmes (choisir un mode adapté pour réaliser une mission)
- Se repérer dans l'espace ; s'exprimer oralement pour expliquer ses choix (oser entrer en communication et échanger avec les autres) ;
- Objectif de la tâche :
- fixer la connaissance les différents modes et être capable de faire les bons choix pour réaliser une tâche.
- Organisation en ateliers

Compétences visées

Matériel	Remarques
Pour chaque groupe :oLes cartes fiches missionsoLes robots ThymiooFiche 4 plastifiée : des couleurs et descomportements correctionoDes lignes noires (mission 4)oDes obstaclesoDes bouts de bois pour former un labyrintheoLa fiche récapitulative des missions	Robots chargés. Vérifier matériel et fiches. Voir fiche matériel.

Déroulement de la séance		
Phases Activités Organisation		Organisation
1	les défis de Thymio Choisir parmi toutes les missions et défis ci-dessous ceux qui peuvent être réalisés, avec un seul ou plus Thymio	En binôme
	Distribution d'une carte mission par groupe. Chercher le	

	comportement à utiliser pour réussir cette mission. Noter dans le cahier d'expérience : mission n° X, comportement X	
	Mission n°1 Faire circuler Thymio sur une surface plane délimitée sans qu'il	
	délimitée et demander aux élèves de trouver le mode qui permettra à Thymio de circuler sans renverser les objets. (Mode	
	Jaune) Mission n°2	
	Réaliser un parcours contenant plusieurs points de passage, et utiliser le mode le plus approprié pour le réaliser : mode vert ou rose	
	Mission n°3	
	Commander Thymio pour qu'il trace une ligne en reculant, en slalomant autour d'obstacles par exemple, puis décrive un cercle, un oval, un S, une spirale en reculant. (Mode rouge).	
	Réaliser un circuit de bandes noires que Thymio va suivre pour aller d'un point à un autre. Définir un point de départ. (mode bleu clair)	
	« Correction »	
	Mission n°5 à deux Thymio doit suivre un autre Thymio qui ne veut pas être suivi Quel(s) mode(s) doivent être activés sur chacun des deux Thymio ?	
	Mission n°5bis à deux	
	Thymio doit tenter de barrer le chemin d'un autre Thymio Quel mode allez-vous choisir ?	
	Réalisez une course de Thymios Quel(s) mode(s) faut-il choisir ? Mission n°7	
	Thymio doit circuler sur le sol sans renverser les bouteilles vides ! Quel mode vas-tu choisir ? Mission n°8	
2	Thymio doit faire le tour de ta chaise Il y a plusieurs astuces ! Quel(s) mode(s) vas-tu choisir ?	binôme
	Quel mode permet de faire avancer Thymio en claquant dans tes mains ?	
	Mission n°10 Peux-tu dessiner un carré à l'aide de Thymio ?	
	Mission bonus 1 Réalise un train de Thymio avec tes camarades. Quels modes allez-	
	vous choisir ?	
	Mission bonus 2 Une course de Thymio, tous en ligne ! A vos marques	
Institutionnalisation,	Ce qui a été fait : la démarche expérimentale : tâtonner, si on rencontre un problème, essayer un autre programme jusqu'à la réalisation de la mission.	
	Distribution de la fiche Missions pour récapituler les différents comportements utilisés.	



Questionner le monde – Objets techniques.



Activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

Activité 1	Découverte d'un robot : Thymio
Activité 2	Les défis de Thymio
Activité 3	Découvrir un nouveau robot avec Ozobot
Activité 4a	Les défis d'Ozobot
Activité 4b	Fabriquer un nouveau robot avec Cubelets
Activité 4c	Qu'y a-t-il à l'intérieur d'un robot

Objectifs

• Découverte d'un robot aux propriétés particulières : suiveur de lignes

Compétences visées

Matériel	Remarques
Pour le groupe Un robot Ozobot pour 2 Fiche trace écrite	Robots chargés, Vérifier matériel et fiches. Voir fiche matériel.

Déroulement de la séance		
Phases	Activités	Organisation
1	 Découverte d'Ozobot Les élèves découvrent et observent le robot. Il s'agit de repérer les boutons de mise en marche et les capteurs situés sur le dessous du robot Relances possibles : Qu'est-ce-qu'OZOBOT, dans quelle catégorie de robot peut-on le classer ? Comment OZOBOT détecte son environnement et comment y évoluet-il ? Comment pouvez-vous donner des commandes à OZOBOT ? Ozobot est un robot de la même famille que les photos montrées. Remarquer la ligne blanche et bleue sur les photos. Ozobot est un robot suiveur de lignes. 	Collectivement
2	Comment se déplace Ozobot Matériel : OZOBOT (1 par groupe de 3 élèves, assurez-vous qu'ils	binôme









Activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

Activité 1	Découverte d'un robot : Thymio
Activité 2	Les défis de Thymio
Activité 3	Découvrir un nouveau robot avec Ozobot
Activité 4a	Les défis d'Ozobot
Activité 4a Activité 4b	Les défis d'Ozobot Fabriquer un nouveau robot avec Cubelets

Objectifs

• Découverte d'un robot aux propriétés particulières : suiveur de lignes

Compétences visées

Matériel	Remarques
Pour le groupe 2 robot Ozobot pour 2 Fiche défi	Robots chargés, Vérifier matériel et fiches. Voir fiche matériel.

Déroulement de la séance			
Phases	Activités	Organisation	
1	défi Ozobot Matériel : OZOBOT (1 par élève) Quelques feuilles A5 blanches par groupe, Des marqueurs de couleurs noire, rouge, bleu clair et vert, un jeu par groupe La fiche commande Ozobot Les élèves doivent créer un parcours comportant des intersections, un point de départ et plusieurs arrivées possibles. Laisser 10' Une fois le parcours testé, échanger les feuilles de parcours et poser la question : où va arriver Ozobot. Vérifier en faisant circuler Ozobot. On continue ainsi en échangeant les feuilles de parcours. A deux , avec 2 robots sur une feuille	binôme	



 Questionner le monde – Objets techniques Programmer à l'aide d'une application Les élèves racontent un épisode de l'aventure de leur héros. Ce faisant, ils apprennent de nouvelles fonctionnalités de Scratch Junior (effacer un personnage, importer un nouveau personnage, choisir un décor).



Activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

Activité 1	Découverte d'un robot : Thymio	
Activité 2	Les défis de Thymio	
Activité 3	Découvrir un nouveau robot avec Ozobot	
Activité 4	Les défis d'Ozobot	
Activité 4c	Fabriquer un nouveau robot avec Cubelets	
Activité 4c	Qu'y a-t-il à l'intérieur d'un robot	

Objectifs

• Appliquer le principe Robot = actionneur+capteur pour fabriquer un robot

Compétences visées

Comprendre le principe de fonctionnement d'un robot Arriver à un résultat voulu par un raisonnement logique

Matériel	Remarques
 Pour chaque groupe Feutre, feuille vierge Cubelets Fiches cubelets 	Robots chargés

Déroulement de la séance			
Phases	Activités	Organisation	
	 Dans un premier temps il s'agira de découvrir par la manipulation les fonctions de chcun des cubes de couleurs et de les classer en catégories CAPTEUR et ACTIONNEUR 		
1	Dans un second temps il s'agit de créer des robots correspondant aux défis suivants : Dans un second temps il s'agit de créer des robots correspondant aux défis suivants décrits plus loin : Si possible faire dessiner systématiquement les robots (petits carrés	En petit groupe (3/4)	

/ _			1
		Avec symbole	
	4	Trace écrite : On a fabriqué des robots constitués de capteurs, d'actionneurs alimentés par une batterie.	







Activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

Activité 1	Découverte d'un robot : Thymio		
Activité 2 Les défis de Thymio			
Activité 3	Découvrir un nouveau robot avec Ozobot		
Activité 4a Les défis d'Ozobot			
Activité b	Fabriquer un nouveau robot avec Cubelets		
Activité c	Qu'y a-t-il à l'intérieur d'un robot		

Objectifs

• Repérer et nommer les composants d'un robot

Compétences visées

Matériel	Remarques
Pour le groupe Un robot Thymio « éclaté » Fiche défi	Penser à « démonter le robot. Dévisser les 4 vis en-dessous et soulever doucement le capot. Les élève ne touchent qu'avec les yeux

	Déroulement de la séance	
Phases	Activités	Organisation
1	 Situation déclenchante : présenter un Thymio éteint et demander ce qu'il y a dedans. Noter les éléments déjà repérés, Les réponses <i>mots et expressions attendues sont les</i> suivants : robot, capteurs, leds, lumières, roues, moteurs. Relances possibles : Qu'est ce qui fait tourner les roues ? Comment décide-t-il de changer de direction ? Observation : un Thymio ouvert est présenté dans un carton. Les élèves disposent de photos des différents éléments du robot. Ils observent Thymio. Quand l'élément de la photo est repéré sur le Thymio, ils l'annotent sur le schéma. Faire repérer dans le robot démonté les éléments suivant. Capteurs, lampes (leds), hautparleur, lecteur de carte , microphone, Les capteurs sont reliés à des petits carrés noirs 	Groupe de 4 qui nécessite un suivi plus important que pour les 2 autres groupes.



Découverte de Scratch



Durée 45'

Objectifs

- On peut donner des instructions à une machine en utilisant un langage spécial, appelé langage de programmation, compréhensible par l'homme et la machine.
- ✓ Un "algorithme" est une méthode permettant de résoudre un problème
- Un programme est un algorithme exprimé dans un langage de programmation.

Matériel	Remarques
 Pour la classe (conseillé) Un ordinateur sur lequel le logiciel Scratch a été installé et un système de vidéo-projection. Pour chaque binôme Un ordinateur sur lequel l'application Scratch a été installée. Pour chaque élève Fiche 32 (cette fiche sera réutilisée dans les autres séances) 	Séance assez dirigée de prise en main de l'interface. Bien tester les éléments auparavant. La fin de la séance est plus libre sous forme inventive. Lancez un défi à vos élèves, par exemple : Scratch fait le tour de l'écran sans arrêter

	Déroulement de la séance	
Phases	Activités	Organisation
1	Cette étape de découverte de Scratch est, volontairement, très directive (elle commence même par une démonstration de l'enseignant !). C'est la seule qui se présente sous cette forme. Tous les binômes doivent accomplir une série de tâches élémentaires. À la fin de chaque tâche, une mise en commun permet de s'assurer que chacun a compris et sait faire. Les autres étapes sont moins dirigées, les élèves devenant plus autonomes et avançant chacun à leur rythme. Pour gagner du temps, allumer les ordinateurs avant le début de la séance	
2	Situation déclenchante L'enseignant explique aux enfants qu'ils vont utiliser un ordinateur pour raconter les principaux épisodes de l'histoire d'un héros. Pour cela, ils vont devoir programmer l'ordinateur, c'est-à-dire lui dire quoi faire. Il faudra utiliser un langage de programmation, compréhensible à la fois par les enfants et par l'ordinateur. Le langage qu'ils vont utiliser s'appelle <i>Scratch</i> . Aujourd'hui et à la prochaine séance, ils vont découvrir <i>Scratch</i> , et à partir de la troisième séance, ils commenceront le récit de l'histoire. Lancement de <i>Scratch</i> et découverte de son interface Après une <u>présentation rapide de <i>Scratch</i></u> , les élèves explorent librement le logiciel, puis exécutent des exercices simples: Tâche 1 : lancer Scratch et découverir son interface	collectivement
	Tâche 1 : lancer Scratch et découvrir son interface. L'enseignant	



Expliquer aux élèves que Scratch est un langage de programmation conçu spécifiquement pour apprendre à programmer. Au démarrage du logiciel, il y a un lutin à l'écran (un chat). On peut lui donner des instructions simples.

Réaliser une petite démonstration (les élèves devront, en fin de séance, refaire ces petits exercices).

Par exemple, pour demander au chat de se déplacer de 10 pas, il suffit de faire glisser l'instruction « avancer de 10 » depuis la palette d'instructions vers la zone du programme. Si l'on clique ensuite sur cette inscription, on remarque que le chat avance bien de 10 pas (1 pas = 1 pixel de l'écran).



Si l'on souhaite avancer de 20 pas, il suffit de changer « 10 » en « 20 » en sélectionnant dans la zone dédiée.

Si maintenant on souhaite que le chat avance de 20 pas, puis dise « Bonjour », il suffit de coller la nouvelle instruction à la fin du programme. L'instruction « dire bonjour » n'existe pas, mais il y a une instruction « dire Hello » dans la catégorie « apparence » de la palette d'instructions. Il suffit de prendre cette instruction puis de remplacer le texte « Hello » en « Bonjour » en cliquant sur ce texte. Écrire un programme se fait simplement en emboitant des instructions entre elles.

avancer de 20

dire Bonjour pendant 2 secondes

Si maintenant on veut que le chat fasse cela à chaque fois que l'on clique sur le drapeau vert (en haut à droite de la scène, le drapeau vert

	permet de lancer le programme), alors il faut rajouter l'instruction « Quand drapeau vert pressé » à chercher dans la catégorie « événements » des instructions. Cela donne :	
	quand pressé avancer de 20 dire Bonjour pendant 2 secondes	
	 Finalement, montrer comment supprimer une instruction (ou tout un bloc d'instructions) : il suffit de faire glisser cette instruction (ou ce bloc) depuis la zone du programme vers la palette des instructions. Présenter très rapidement l'interface de Scratch, qui comprend : Une « scène » : c'est là que se déroule le « jeu » (ou, plus généralement, le programme on peut faire autre chose que des jeux dans Scratch !). Une zone « lutins » : les lutins sont les personnages ou les objets qui seront manipulés dans le programme (ils peuvent se déplacer, changer de forme, parler, interagir avec les autres lutins). Lorsqu'on lance Scratch, il n'y a qu'un seul lutin d'affiché à l'écran : un chat (plus tard, on ajoutera d'autres lutins et on supprimera le chat). Une zone « arrière-plan », juste à côté des lutins. L'arrière-plan est fixe, contrairement aux lutins qui peuvent bouger. Par défaut, dans Scratch, l'arrière-plan est un fond blanc uni (plus tard, on le modifiera). Un onglet « script » qui permet d'accéder à : - Une palette d'instructions (colonne centrale, à droite de la scène). C'est ici que l'on va trouver les instructions (ou « blocs ») que l'on va pouvoir utiliser dans notre programme. Il y a de nombreuses instructions, qui sont regroupées par couleur (exemple : tout ce qui concerne le mouvement du lutin est dans un onglet bleu foncé, tout ce qui concerne son apparence est dans un onglet violet, etc.) Une zone « programme », à droite de la palette d'instructions depuis la palette et en les faisant glisser dans cette zone. 	
3	 Tâche 2 : explorer librement <i>Scratch</i>. Les élèves découvrent les différentes catégories d'instructions (« mouvement », « apparence », « évènement », « contrôle ») Les élèves disposent de 15 minutes pour explorer librement Scratch. Pour le moment, ils ne doivent pas chercher à modifier la scène ou le lutin (ce sera fait lors de l'étape suivante) mais simplement manipuler des instructions simples et les agencer pour observer ce qui se passe. L'animateur les encourage à explorer les différentes catégories d'instructions, en particulier : Catégorie « mouvement » (bleu foncé) Catégorie « événement » (marron) Catégorie « contrôle » (orange) 	2 par PC
4	Tâche 3 : s'approprier l'interface en résolvant 7 petits exercices progressifs.	2 par PC
	Exercice 1 : faire avancer le chat de 10 pas	

avancer de 10	
Exercice 2 : faire avancer le chat de 20 pas avancer de 10 avancer de 10 Plusieurs solutions possibles. On préférera la seconde solution, plus élégante et facile à lire.	
Exercice 3 : faire avancer le chat de 20 pas et lui faire dire « Bonjour ! » avancer de 20 dire Bonjour pendant 2 secondes Bien préciser que « dire » bonjour signifie pour nous « écrire » bonjour : on veut faire afficher une bulle à l'écran avec le texte «Bonjour ! »	
Exercice 4 : répéter 3 fois : faire avancer le chat de 20 et lui faire dire « bonjour »	
Exercice 5 : répéter indéfiniment : faire avancer le chat de 20 et lui faire dire « bonjour » répéter indéfiniment avancer de 20 dire Bonjour pendant 2 secondes Cela se fait très simplement, sur le même modèle que l'exercice précédent, mais avec un autre type de boucle.	
Exercice 6 : répéter indéfiniment : faire avancer le chat de 20 et lui faire dire « bonjour » quand on clique sur le drapeau vert quand pressé aller à x: • y: • répéter indéfiniment avancer de 20 dire Bonjour pendant 0.5 secondes J Il suffit a priori de rajouter l'instruction « quand drapeau	

/		
	vert pressé » (issue de la catégorie événement), mais cela est encore mieux si on demande au chat de repartir du centre de la scène. Expliquer, à ce moment, le rôle du bouton rouge (situé à côté du drapeau vert). Un clic sur ce bouton rouge met fin à l'exécution du programme (qui, sinon, ne s'arrête jamais dans le cas présent).	
	Exercice 7 : remettre le chat au centre de la scène aller à x: 0 y: 0 Certains élèves vont sans doute trouver l'astuce mais pour la plupart, il faudra la leur montrer. Malgré tout, il est indispensable pour eux de voir cette instruction dès maintenant, car, à force de déplacer le chat, ils vont le faire sortir de l'écran et ne sauront pas comment le récupérer.	

ANNEXE 5 SCRATCH, DES DÉFIS À RÉALISER

	Exercice 1 : faire avancer le chat de 10 pas
A COL	Exercice 2 : faire avancer le chat de 20 pas
	Exercice 3 : faire avancer le chat de 20 pas et lui faire dire « Bonjour » pendant 2 secondes.
1000	Exercice 4 : répéter 3 fois : faire avancer le chat de 20 pas et lui faire dire « bonjour »
	Exercice 5: répéter indéfiniment : faire avancer le chat de 20 pas et lui faire dire « bonjour » pendant 2 secondes
	Exercice 6 : répéter indéfiniment : faire avancer le chat de 20 pas et lui faire dire « bonjour » pendant 2 secondes quand on clique sur le drapeau vert
	Exercice 7 : remettre le chat au centre de la scène

PLUS LOIN AVEC SCRATCH



Objectifs

- On peut donner des instructions à une machine en utilisant un langage spécial, appelé langage de programmation, compréhensible par l'homme et la machine.
- Un "algorithme" est une méthode permettant de résoudre un problème
- Un programme est un algorithme exprimé dans un langage de programmation.

Matériel	Remarques
 Pour la classe (conseillé) Un ordinateur sur lequel le logiciel Scratch a été installé et un système de vidéo-projection. Pour chaque binôme Un ordinateur sur lequel l'application Scratch a été installée. Pour chaque élève Fiche 32 (cette fiche sera réutilisée dans les autres séances) 	Séance assez dirigée de prise en main de l'interface. Bien tester les éléments auparavant. La fin de la séance est plus libre sous forme inventive. Lancez un défi à vos élèves, par exemple : Scratch fait le tour de l'écran sans arrêter

	Déroulement de la séance	
Phases	Activités	Organisation
	Pour démarrer	
	http://www4.ac-nancy-metz.fr/ia57science/spip.php?article491	
	Les pistes proposées concernent les fonctionnalités suivantes de SCRATCH	
	 Se déplacer Ajouter des sons Commencer une danse Dire qqch Changer les couleurs Ajouter un arrière-plan Ajouter un lutin 	
	Propositions d'activités <u>http://www4.ac-nancy-metz.fr/ia57science/scratch</u>	



Représenter l'information - Comment décoder un message écrit avec des nombres

Les élèves découvrent un message codé, ils doivent le décoder pour en comprendre le sens

Objectifs

Décoder et encoder un message à l'aide d'une table de correspondance

Notions

« Information »

Un caractère peut être représenté par un nombre.

Un texte, qui est une succession de caractères, peut-être représenté par une succession de nombres.

L'encodage du texte est le remplacement de ses caractères par les nombres qui leur correspondent. Le décodage est l'opération inverse.

On peut coder un texte en représentant ses lettres par des nombres choisis à l'avance. En informatique les signes du clavier sont codés par des nombres : ASCII

Matériel	Remarques
Fiche Annexe 7 Comment décoder un message écrit avec des nombres ?	

												Déi	rou	len	nei	nt d	le lo	a sé	éan	се								
Phases												A	۱cti	vités	S												Organisation	
1	Pro arri ne dar nor faci trou alp 01 13 13 04 Not	jjeto ivé peu ns mbi ilen uve hat 16 01 02 02 05 te p	er a le r uve un res ner er u oet 16 10 12 12 0éd	au 1 mat nt lai éc nt c une ? L' 18 05 09 01 agc	tab tin pas nga crits hac co ren: 21 07 07 09 09	lea mê ilr ige s e cun orre sei i 03 18 01 28 28 que	u le me e ce in en d'e esp gna 08 08 27 20 20 16 20	e m 2. D e qu cor chi eux onu 15 28 15 18	ess em ui e nu ffre . Il dan intr 28 18 09 05	sag and st e suf ce sod 03 05 18 22	e d der écri cha ara fit en uit 25 20 05 21 21	e la au que bes peu tre alo 03 15 27 27	a Fi x é oou e s 5, (ut-é rs l 12 21 28	che lève rta ym ce ètre es 1 15 18 09	e X es nt bo qu syr ter 14 14	X : ce c cela ii p oou mbc me: 05 05 16 04	il s' qu'i resperr r co ples s « 28 01 09	agi ls e sse met et déc 18	t d' en pent nble ttra orer t le cod	de dr dr dr dr dr dr dr dr dr dr dr dr dr	n miniser à u bea le li re li lett » e 14 26	essant. I In tri In tri	age Les ext Dup nm ies c d en	e quis en ite it p à aner sag le incor	ui e fan nscr plu e, c noti re »	est its rit es us de re	collectivement puis individuellement	5

	résultat, nous En français, l Ici, Nous parl des caractèr informatique Alors que le rendre incom PISTES Quels sont le français ? Les mais on peut Les mots de 2 Quelle est la (réponse : la Lors de la mi présenter sa groupes, en	s n'encodo es termes ons ici de res alpha même lo « chiffren préhensit es mots les cégaleme 2 lettres so a lettre la lettre E) C se en con proposition	ons pas (à s « coder, codage c bétiques orsque de nent » dé ole aux pe es plus cou nt retrouv ont égaler a plus cou qu'en est-i nmun, l'en on. Celle-c	dessein chiffrer ar nous par de s inforn signe la rsonnes ourts ? rts de la ver des f nent per urante o l ici ? nseignar ci est con es et les) les car , crypte nous in es nom nations déform non cou À quoi a langue formes o u nombi dans ur nt dema nfrontée	ractères r » son téresson bres, q ne son nation o ncernée peuven e frança contract reux (le, n texte inde à u e aux pr vénients	accentu t souver ns à la ru ui es t pas co l'un me s. t-ils cor ise sont ées « l' la, on rédigé n premi opositic de cha	iés. nt confo eprésen t utilise onfident ssage p respond : « à », », « d' .) en fran er binôt ons des a cune. P	ondus. tation ée en cielles. our le lre en « y », », etc. çais ? me de autres uis, la		
	classe s'arrê correspondan décodage) en messages et Table de corresp Caractère Nombre	ete sur in nce biuni ntre les c des nomb ondance ent A B 01 02	un choix voque (a aractères res. re caractères C 03	de co ucune textuels utilisés da D 04	onsensu ambigüi s que l'a ns les mes E 05	s : ce ité, ni on souh ssages et n F 06	lui d'ui à l'enco aite uti ombres se G 07	ne tab odage, liser da rvant à les H 08	le de ni au ns les coder:		
	Caractère Nombre (Caractère Nombre Caractère	I J 09 10 Q R 17 18 Y Z	K 11 S 19	L 12 T 20 Espace	M 13 U 21	N 14 V 22	O 15 W 23	P 16 X 24			
2	Nombre collectivemen Noter que les 01 à 09, de fa textuels soier se lit 02 21 er que si les let 221 pourrait ou en VA	25 26 nt puis inc s nombres içon à ce c nt écrits a t se décoc tres A à l être lu so message à	27 lividueller s 1 à 9 (co que tous le vec autar le en BU e étaient co it 2 21, so	28 nent orrespor es nomb at de chi et 2201 s odées pa it 22 1 e Les élèv	ndant au ores utili iffres (2 se lit 22 or les no et être d	ux lettre isés pou en l'occ 01 et se ombres : lécodé in odent à	s A à I) r coder currence e décode L à 9, le ndiffére	ont été les cara e). Ainsi, e en VA. texte e mment	notés ctères , 0221 . Alors ncodé en BU		
3	A partir de la WARNING. A FORTS ATTEN	table de o PPROCHE IDUS. RET	CYCLONE	dance, p MAJEUI (ING OB	propose R. VENT LIGATOI	r des dé S EXCEP RE. IND	fis d'enc TIONNE QUEZ D	codage. LLEMEN PELAI PR	Ex. IT EVU.		
	Conclusion e La classe syr séance : Un caractè Un texte, c par une succe	t trace éco othétise co re peut êt jui est uno ession de	rite ollectivem re représe e successi nombres.	nent ce enté par on de ca	qui a é un nom aractère	été appr nbre. es, peut	is au co donc êt	ours de re repré	cette ésenté		

ANNEXE 5, COMMENT DÉCODER UN MESSAGE ÉCRIT AVEC DES NOMBRES

1. Décode ce message et essaie de retrouver le code correspondant.

01	16	16	18	15	03	08	05	28	03	25	03	12	15	14	05	28						
13	01	10	05	21	18	27	28	18	05	20	15	21	18	28	16	01	18	11	09	14	07	28
15	02	12	09	07	01	20	15	09	18	05	27	28	09	14	04	09	17	21	05	26	28	
04	05	12	01	09	28	16	18	05	22	21	27											

2. Note le code sur une feuille à part, il peut resservir. Organise ton document pour qu'il soil facile à utiliser.

Table de correspondance entre caractères utilisés dans les messages et nombres servant à les coder:

Caractère	А	В	С	D	E	F	G	Н
Nombre	01	02	03	04	05	06	07	08
Caractère	I	J	K	L	М	N	0	Р
Nombre	09	10	11	12	13	14	15	16
Caractère	Q	R	S	Т	U	V	W	Х
Nombre	17	18	19	20	21	22	23	24
Caractère	Y	Z		Espace				
Nombre	25	26	27	28				

3. Encode le message à l'aide du code trouvé.

Ε	Ν	V	0	Y	Е	Ζ		В	U	L	L	Ε	Т	T	Ν		М	Ε	Т	Ε	0		
Р	R	0	L	0	Ν	G	Α	Т	T	0	Ν		S	0	R	Т	I	Ε		S	А	U	F
	R	T	S	Q	U	Ε		Т	Ε	Μ	Р	Ε	Т	Ε			Μ	Ε	R	С	I		

Après avoir créé un message, encode-le et fais faire le travail inverse par un camarade

F					1					
_					1					
ſ										

Représenter l'information - Comment compresser une image

Les élèves découvrent une image, ils doivent coder sa représentation en binaire avec le moins de code possible

Objectifs

Découvrir une méthode de compression numérique des images pixellisées

Notions

« Information »

8/8

Un caractère peut être représenté par un nombre.

Une image, qui est une succession de points, peut-être représenté par une succession de nombres.

L'encodage d'une image est le remplacement de ses pixels par les nombres qui leur correspondent. Le décodage est l'opération inverse.

	Matériel	Remarques
I	Fiche Annexe	

	Déroulement de la séance	
Phases	Activités	Organisation
1	La réalisation de l'activité de pixel art est un préalable à la mise en œuvre de cette séance. Le professeur, ligne par ligne, écrit sur le tableau le codage de la flèche pixélisée en commençant par la fin. La dernière ligne contient 4 pixels blanc, 2 noirs et 1 blanc soit 4, 2, 1. L'avant dernière ligne 3 pixels blancs, 1 noir, 1 blanc, 1 noir et 1 blanc. Tenter de faire trouver selon quel principe ce codage est mis en mis en œuvre. Piste : quel est le point commun des 8 premières lignes ? Qu'est ce qui change à la 9ieme ? A quoi correspond la somme des nombres ? Arriver à la solution suivante Le premier nombre représente toujours le nombre de pixels blancs. Si le premier pixel est noir, la ligne commencera par 0 puis indiquera le nombre de pixels noirs	



	0,2,5		
	0,3,4		
	0,1,1,2,	3	
	0,1,2,2,	2	
	0,1,4,1,	1	
	0,1,3,2,	1	
	0,1,1,1,	1,1,2	
	0,2,1,3,	1	
	3,1,1,1,	1	
	4,2,1		
Activité 2	Codage des images (suite) Matériel : La fi comporte les versions pixélisées des cinq im pour les distribuer aux élèves (prévoir suffisant). Il est aussi possible d'utiliser les eux-mêmes. ATTENTION : pour économiser du code il y a les derniers pixels blancs de chaque ligne destinataire) saura qu les derniers sont blanc <i>Consigne : Sur les images pixellisées précéde</i> Une feuille de correction peut être distribué trouvent dans le fichier "Réponses activité 2"	che "Annexe5 images à co ages de l'activité 1, à déco des photocopies en no images pixélisées par les é une astuce : ne pas coder .Mais comment l'ordinater cx ? <i>ntes, écrire le codage</i> ée dans chaque groupe. Ell '.	coder" ouper ombre élèves r tous eur (le lles se
Activité3- 15 à 20'	Décodage Matériel : La fiche "Activité 3 décodage" con distribuer aux élèves (prévoir des photocopie Consigne : <i>Décoder les images suivantes</i> Des quadrillages vides avec codage sont corriger en circulant dans les différents gro qui se trouvent dans le fichier "Réponses act	nporte cinq images à déco es en nombre suffisant). distribués L'enseignant pupes, en utilisant les solu ivité 3".	oder, à Individuel ou par groupes de 2, 3 ou 4
Activité 4 15 à 20'	Création de ses propres images Matériel : La fiche "Activité 4 image cachée distribuer aux élèves (prévoir des photocopie Consignes : <i>Étape 1 : Dessine une image s</i> <i>code à côté. Recopie le code à côté de la deu</i> Étape 2 : <i>Découpe la deuxième grille avec</i> <i>pour qu'il retrouve l'image que tu as cachée.</i>	" comporte deux grilles vic es en nombre suffisant) ur la première grille et éc xième grille son code et donne-la à ur	des, à cris le Individuel (L'étape 1 peut être réalisée à la maison) n ami

ANNEXE 5, COMMENT CODER UNE IMAGE PIXELLISÉE

Activité 2 : Sur l'image pixélisée suivante, écrire le codage.







_	
0	,13
0	,1,11,1
0	,13
0	,1,11,1
0	,1,11,1
1	,1,9,1
1	,4,3,4
2	.,9
3	,7
4	,1,3,1
4	,1,1,1,1,1
4	,1,3,1
3	,1,2,1,2,1
2	,1,7,1
1	,1,3,3,3,1
1	,1,2,5,2,1
0	,1,2,7,2,1
0	,1,1,9,1,1
0	,13
0	,1,11,1
0	,13

_											
-	-	_			_	_	_				-

8,2
7,1,2,1
7.1.2.1
7,1,2,1
7,1,2,1
7121
7,1,2,1
1,7,2,7
0,1,16,1
0,1,16,1
1,7,2,7
7,1,2,1
7,1,2,1
7,1,2,1
7,1,2,1
7,1,2,1
7,1,2,1
8.2

												T	2	,3
												T	1	,1
						Γ							0	,1
													0	,1
													1	,1
													1	,1
													2	,1
													3	,1
													4	,1
													5	,1
													6	,1
-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	Ψ		

	_
2,3,3,3	-
1,1,3,1,1,1,3,1	-
0,1,5,1,5,1	-
0,1,11,1	-
1,1,9,1	-
1,1,9,1	-
2,1,7,1	_
3,1,5,1	-
4,1,3,1	-
5,1,1,1	-
6,1	-

1		_	_	_	_	_		_			_	_	_			
1																
_																
										_						
_																
_																
_																
_																
_																
_																
_																
_																
- 1	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_			_	_	-	

5,2
4,1,2,1
4.1.2.1
4,1,2,1
4,1,2,1
4,1,2,1
4.1.2.3
0,3,1,1,2,1,2,3
0,1,2,2,2,1,2,1,2,3
0,1,3,1,2,1,2,1,2,1,2,1
1,1,2,1,8,1,2,1
2,1,10,1,2,1
2,1,10,1,2,1
3,1,12,1
3,1,12,1
4,1,10,1
4,1,10,1
4,1,9,1
4.11

									ĺ
									Î
									I
									ĺ
									ľ
									ĺ
									Ī
									ĺ
									ſ
									ĺ
_									ř

2,2,10,2,2
1,1,2,2,6,2,2,1
1,1,4,1,4,1,4,1
0,1,6,4,6,1
0,1,4,1,1,1,2,1,1,1,4,1
0,1,5,2,2,2,5,1
0,1,4,1,1,1,2,1,1,1,4,1
0,1,6,4,6,1
1,1,4,1,4,1,4,1
1,1,2,2,6,2,2,1
2,2,10,2,2

ANNEXE 5, COMMENT DÉCODER UNE IMAGE PIXELLISÉE



.....



ANNEXE 5, COMMENT DÉCODER UNE IMAGE PIXELLISÉE

