

PROJET PLURIDISCIPLINAIRE

MATHÉMATIQUES & NUMÉRIQUE

INITIATION À LA PROGRAMMATION



“PÉRIPLÉS SUR LE LITTORAL FRANÇAIS”

Année 2023/2024



Sommaire

- ★ Page 1..... Page de garde
- ★ Page 2..... Sommaire
- ★ Page 3.....Introduction
- ★ Page 4..... Présentation du projet
- ★ De la page 5
à la page 17 **PARTIE 1** “Le déroulé du projet en huit étapes”
- ★ De la page 18
à la page 20**PARTIE 2** L’analyse
- ★ Page 21.....**Annexe 1** “Planning”
- ★ De la page 22
à la page 26**Annexe 2**
Séquence “initiation à la programmation”
- ★ Page 27.....**Annexe 3** Traces écrites
- ★ Page 28.....**Annexe 4** séquence pédagogique de référence
- ★ Page 29.....**Annexe 5** Extraits d’exercices réalisés
- ★ Page 30.....**Annexe 6** “Seconde Évaluation”

“PÉRIPLER SUR LE LITTORAL FRANÇAIS”

CONTEXTE DU STAGE

L'école de mon affectation, se situe rue Jenner dans le 13^{ème} arrondissement de Paris (13C). L'école Jenner est un établissement classé CAPPE (conventions académiques pluriannuelles de priorités éducatives).

Nous (avec ma binôme) prenons en charge la classe de CM1 A nommée par nos soins “l'agence de recherche des CM1A”. Cette classe accueille:

- 24 élèves (13 filles et 11 garçons) dont plusieurs allophones, 1 élève vivant en foyer (fratrie, de 4 enfants, divisée) et également 1 élève (en situation d'extrême dénuement social) bénéficiant épisodiquement de la section UPE2A de l'école (Unité Pédagogique pour Élèves Allophones nouvellement Arrivés) cette année.
- 2 AESH à charge de deux élèves chacune bénéficiant d'un accompagnement MDPH .

Le niveau de la classe est très hétérogène et plusieurs élèves non accompagnés manifestent des comportements inappropriés et parfois violents.

CONTEXTE DU PROJET

“PÉRIPLER SUR LE LITTORAL FRANÇAIS” fait écho à une expédition scientifique et maritime (DAMONA) que la classe suit et avec laquelle elle communique depuis le début de l'année.

Ce projet s'inscrit, en période 3, dans le thème du voyage abordé dans plusieurs domaines: en géographie avec l'étude des milieux touristiques et urbains, en littérature avec la lecture de l'album “Les derniers géants” de François Place.

L'accent sera porté sur les deux disciplines suivantes:

★ **Les mathématiques** dans le domaine “Espace et géométrie”. L'initiation à la programmation (avec également un retour sur les apprentissages de la période 2 dans ce même domaine).

★ **Le numérique** “information des données, communication et collaboration, création de contenu”.

“PÉRIPLER SUR LE LITTORAL FRANÇAIS” est un projet d'initiation à la programmation. Ce travail sera mené en groupe sans omettre parfois un travail individuel.

L'opportunité et la mise en œuvre du projet me permettent de travailler sur le climat de classe et servent l'accès aux apprentissages.

Mes objectifs pour cela sont :

- atteindre des compétences et des apprentissages par un biais social et ludique.
- développer la collaboration, la coopération et développer une culture commune.
- renforcer la confiance en soi de chaque élève.

afin de servir à l'objectif:

- se repérer et se déplacer dans l'espace, élaborer des représentations dans des espaces réels, matérialisés ou numériques.

INITIATION À LA PROGRAMMATION

Réaliser d'un déplacement avec Blue-bot

MATHÉMATIQUES

Espace et géométrie

- ④ ▪ Réaliser une fiche de construction.
- ④ ▪ Construire les quadrilatères, le carré. (réalisation du tapis).
- ⑤ ▪ Se repérer et se déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.

Initiation à la programmation

- ⑥ ▪ Coder un déplacement relatif (robot Blue-bot).
- ⑦

NUMÉRIQUE

- ③ **Information et données**
 - Mener une recherche et une veille d'information.
 - Traiter des données. (recherches vers production d'écrit)
- ③ **Communication et collaboration**
 - Utiliser un dispositif d'écriture collaborative adapté à un projet.
- Bis
- ⑥ **Création de contenus**
 - Programmer
- ⑦
 - Adapter les documents. (activités de production)
 - Développer des documents à contenu textuel, visuel et sonore.

① Présentation "PÉRIPLÉS SUR LE LITTORAL FRANÇAIS"

Matières annexes

GÉOGRAPHIE

- ② ⑤
 - Décrire un lieu et (ou) un déplacement avec un vocabulaire approprié.
 - Différencier les lieux traversés.
 - Se repérer à différentes échelles. (géo-portail + doc)

FRANÇAIS

- ③ Bis
 - Production d'écrits. Rédiger le récit de l'expédition (recherche individuelle et travail de groupe).
 - correspondance et documents référence à l'expédition Damona
 - "Le dernier des géants" François Place

E-M-C

- ② ⑤
 - Travail d'équipe
 - Expérience de l'engagement.
 - Construire une culture civique.

ARTS PLASTIQUES

- ③ Bis ⑤
 - Réalisation d'une représentation plastique des escales (dessins, collages...) + autres cases du tapis (à définir avec les élèves).
 - Création et réalisation de l'habillage du robot.

⑧ Évaluation

LE DÉROULÉ EN HUIT ÉTAPES

① PRÉSENTATION DU PROJET

30'

SÉANCE prévue : **INTRODUCTION DU PROJET** ★ ★

OBJECTIF: Enrôlement des élèves avec les domaines travaillés, les matériels utilisés pour quels apprentissages et sous quelles formes.

15' PHASE 1 : Lien avec l'expédition Damona lecture en retour d'un document + présentation du projet.

Je profite d'un retour de nouvelles de l'expédition Damona pour introduire et exposer aux élèves, le projet pluridisciplinaire...“ *L'aventure que nous suivons m'a inspirée un projet. Voilà, nous allons réaliser un périple le long des côtes françaises, non pas sur un magnifique voilier comme le Damona mais en classe grâce à un robot (le Blue-bot). Vous apprendrez à le programmer et ce robot “naviguera” sur un “tapis” représentant une partie du littoral français. Vous transformerez le robot en un voilier grâce à un habillage en forme de bateau. En finalité, vous enregistrerez le récit de votre périple pour accompagner le déplacement du robot. Nous pourrions ainsi partager et présenter chaque vidéo.*

Ce projet sera réalisé en groupe, 6 groupes de 4 et chaque groupe réalisera un périple“.

Je dévoile à cette occasion le Blue-bot, un quadrillage vierge au format que nous utiliserons par la suite comme tapis du robot.

Un temps d'échange est prévu afin de répondre à toutes les questions que le projet suscite.

5' PHASE 2 : Présentation du robot est juste visuelle car développée plus tard.

10' PHASE 3 : Questions/ échange.

Un tableau des actions à mener (**annexe 1**) est affiché au tableau, en parallèle à l'échange et en réponse aux questions.

Modalité : Classe entière

Matériel à prévoir : à projeter document Damona + un blue-bot + feuille A3 le tableau.

À suivre la constitution des groupes (équipages).

② LES GROUPES

30'

SÉANCE prévue : **CONSTITUTION DES GROUPES DE TRAVAIL - CHOIX DES PÉRIPLS.**

OBJECTIF: S'écouter, tenir compte du point de vue des autres.

20' PHASE 1 : Constituer les groupes (**document 1**) + choix de la destination et des escales (chacun choisit une ou deux escales max) + titre de l'expédition.

10' PHASE 2 : Mise en commun + transcription sur feuille.

Modalité : En classe entière.

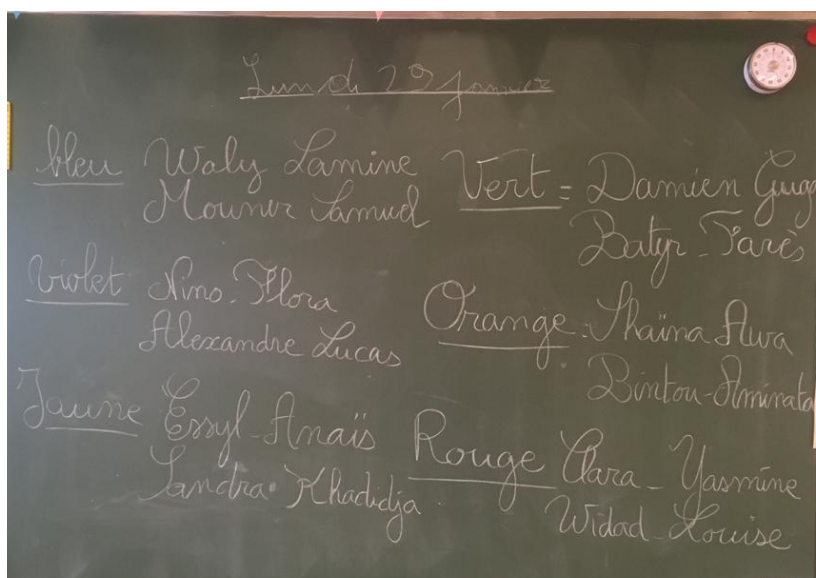
Matériel à prévoir : Carte de la France projetée + les six divisions du littoral.

Commentaire de la séance réalisée

Le choix des groupes est laissé libre suivant affinité cependant, je définis préalablement les périples et escales contrairement à ce qui était prévu dans la séance. L'option d'imaginer un titre n'est pas formulée.

Une carte de France + chacun des périples sont projetée au tableau afin de situer chaque périple et faciliter son choix (**document 2**).

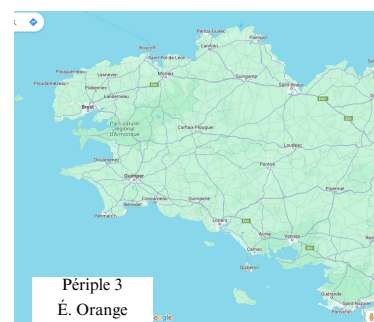
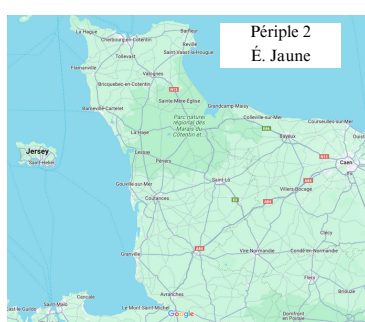
Pour cette séance seuls les périples sont dévoilés, à suivre une séance découverte des escales et recherche numérique d'informations. En parallèle la séquence de mathématiques est amorcée.



Prise de note au moment de la constitution des "Équipages" suivra une liaison équipe/périple.

document 1

document 2



③ RECHERCHE FICHE D'ESCALE

40'

SÉANCE prévue : NUMÉRIQUE ★

OBJECTIF: Mener une recherche sur tablette.

10' PHASE 1 : Découverte des escales + attendus de la fiche d'escale (**document 3**). La présentation des fiches, les missions des élèves et les différents sites à consulter sont exposés et déterminés. Un élève est désigné "responsable informatique", a pour responsabilité d'allumer et éteindre les ordinateurs pour toute la classe dans la salle informatique (un ordinateur par binôme).

30' PHASE 2 et 3 : Recherches avec Géoportail et/ou Wqant Junior + transcription sur document. Chaque élève aura choisi une escale (= un port) dans le but d'un travail individuel. Chacun doit remplir sa fiche d'escale (**document 4**) et associer son port au littoral. Ainsi chaque élève apportera des renseignements et des éléments à la description de son périple.

Modalité : En classe en binôme.

Matériel à prévoir : Fiche d'escale à remplir + recherches.

document 3

document 4

Commentaire de la séance réalisée

La recherche n'a pas été effectuée sur tablette mais sur ordinateur en salle informatique.

Première expérience en salle informatique pour moi.

La classe (en grande majorité) confond salle informatique et cour de récréation. Beaucoup de gestion de classe, au près des élèves perturbateurs, à réaliser en même temps que le suivi et l'observation.

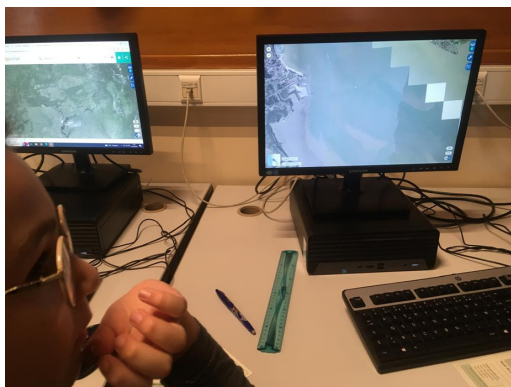
Vite entrés en activité, en apparence, (**documents 5 et 6**) certains n'atteindront pas l'objectif de la séance.

Retour apparu nécessaire sur les fiches après ramassage. Travail sur les attendus à redéfinir à rendre plus explicites.

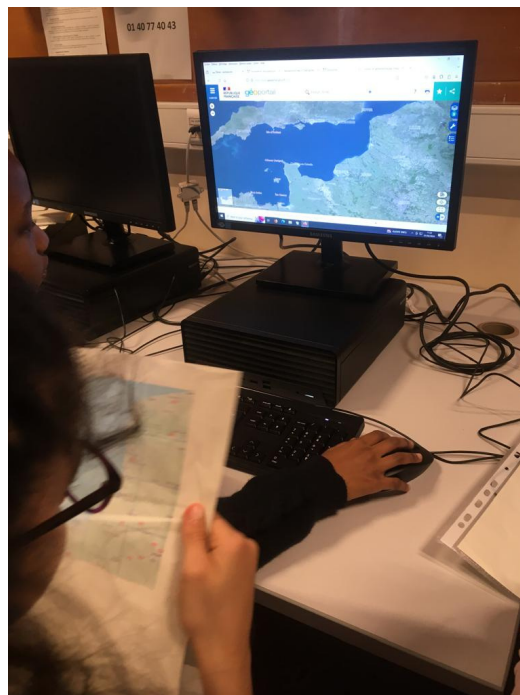
Cette observation, m'amène à inclure une nouvelle séance de recherche.

Je maintiens cependant la séance de création du tapis comme prévu. En parallèle l'écriture du périple commence.

document 5



document 6



④ RÉALISATION DU TAPIS

50'

SÉANCE prévue : **ESPACE ET GÉOMÉTRIE** ★

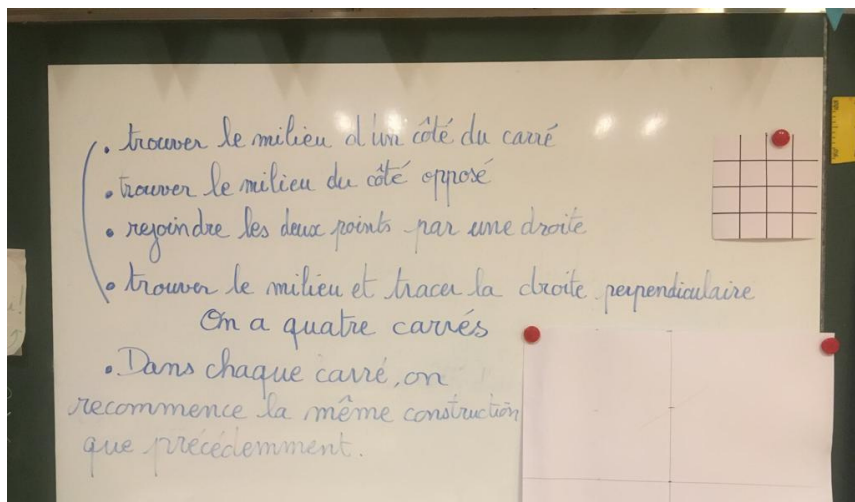
OBJECTIFS: Rédiger une fiche de construction d'un quadrillage et réaliser son tracé: parallèles, perpendiculaires, carré, milieu d'un segment... (tapis du robot).

10' PHASE 1 : Après visualisation de l'attendu à une plus petite échelle. Écrire au tableau sous la dictée des élèves une fiche de construction du quadrillage (*document 7*).

40' PHASE 2 : Réalisation du tracé du tapis grandeur nature.

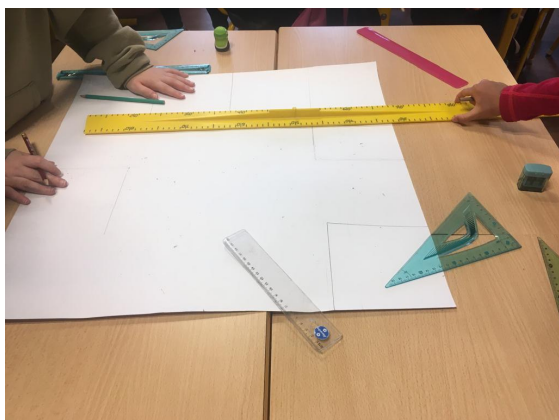
Modalité : En collectif puis en groupe.

Matériel à prévoir : Six feuilles tapis (60 x 60 cm) + modèle du quadrillage (plus petite échelle) + grandes règles et équerres.

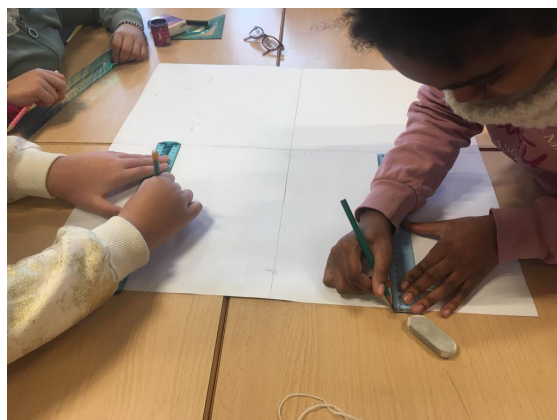


- Le quadrillage à une autre échelle pour accompagner la construction et visualiser l'attendu final.
- Un plan de construction élaboré à l'oral par les élèves synthétisé par moi au tableau.
- En bas à droite, un tapis en cours de réalisation.

document 7



document 8



document 9

Commentaire de la séance réalisée

Les élèves ont déjà réalisé une fiche de construction géométrique en sciences précédemment. L'objectif de la séance a été atteint pour la plupart. Un groupe (*doc. 8*) se précipite avec une mauvaise interprétation du processus. Après mon passage et une réflexion commune, le groupe recommence (*doc. 9*) le dessin en suivant les indications de la fiche de construction (*doc. 7*). Un autre groupe a eu plus de réticence à commencer (ce groupe manque de coordination et de temps pour finaliser).

Le support du Blue-bot réalisé, le travail de positionnement du littoral peut prendre place. Le texte de l'expédition a été réalisé en parallèle en temps que support d'une séance de production d'écrits avec contraintes.

⑤ DÉFINIR LE POSITIONNEMENT L'ILLUSTRATION DES CASES "ESCALES"

50'

SÉANCE prévue : **MATHÉMATIQUES** ★

OBJECTIFS : Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte.

20' PHASE 1 : Recherche d'éléments + réalisation d'un croquis (carré d'esquisse).

30' PHASE 2 : Réalisation des différentes animations colorées sur le tapis + production du scénario de l'expédition + habillage du Blue-bot (avec fiche de construction).

Modalité : En groupe

Matériel à prévoir : Feuille tapis + grandes règles.

Commentaire de la séance réalisée

Les objectifs restent les mêmes mais la phase 1 disparaît.

La phase 2 devient une séance de travail en groupe avec des tâches et des missions individuelles. Les différentes activités réalisées au cours de cette séance sont définies, expliquées, puis reformulées (ci-dessous) par les élèves pour enfin, être synthétisées au tableau (*document 10*). Chaque groupe doit s'organiser dans l'attribution des différentes missions.

Un groupe trouve des difficultés à rentrer en activité, à coopérer et se répartir les responsabilités prédéfinies, il manquera de temps.

Description des activités:

- la transcription au propre du texte de l'expédition afin de l'oraliser au moment de la vidéo. À réaliser par un élève (de préférence le lecteur/rice du texte au moment de l'enregistrement).
- reproduire le tracé du littoral sur le quadrillage à partir d'une projection au tableau. Chaque groupe désigne un dessinateur qui vient reproduire le trait du littoral sur le tapis. La carte est projetée au tableau, l'élève décalque le littoral sur tapis. Il sera ensuite aquarellé (**document 11 et 12**).
- L'habillage du Blue-bot et sa transformation en "voilier" (**document 13, 14**).

Chaque groupe reçoit le matériel composé de :

- Deux bandes rectangulaires de mousse, prédécoupées, à destination de la coque (la plus grande pliée en deux afin que le pli forme l'étrave, l'autre sert de poupe. "La poupe" est coincée dans le crochet du Blue-bot afin que l'habillage reste en place lors des changements de direction du robot).

- Quatre pastilles de scratch autocollant pour l'assemblage des deux bandes.

- Quelques morceaux de mousse de couleurs et de tailles variées servent à personnaliser l'embarcation. Un modèle d'assemblage de la coque est accroché au tableau, l'élève en charge de cette mission est libre de venir l'observer.

- l'illustration des escales (sur quatre cases de leur choix, déterminées par chaque membre de l'équipage) (**document 15**).

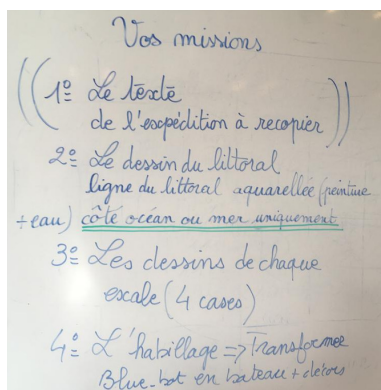
- Chaque élève choisit d'illustrer l'emplacement de son escale, indépendamment de la réelle position du port sur le littoral, celle-ci étant déjà repérée et notée (**document 16**). Cette liberté est souhaitée pour une plus grande diversité des algorithmes à réaliser par la suite.

Le temps prévu s'est écoulé cependant les missions n'ont pas toutes abouties selon les groupes.

Au vu de l'avancement dans les différents groupes, je décide de prolonger de quinze minutes supplémentaires, puis quinze autres.

L'enthousiasme d'une grande majorité est palpable cependant certains n'écriront que le nom de l'escale.

Pour un groupe, la mise en activité est difficile, les temps supplémentaires restent insuffisants.



document 10



document 11



document 12



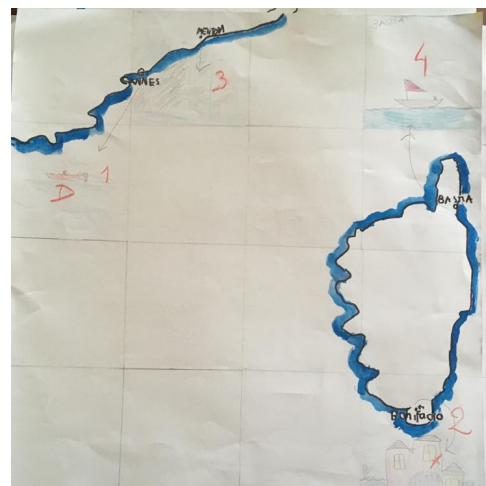
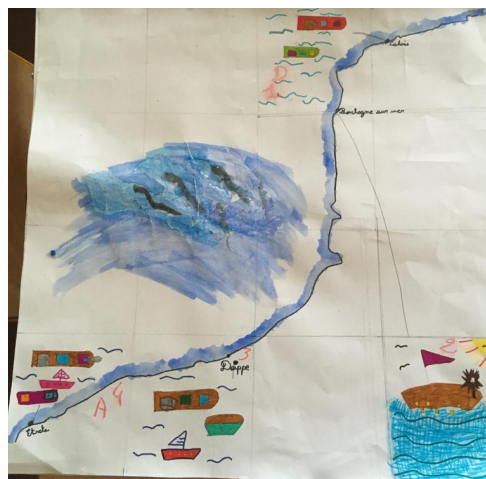
document 13



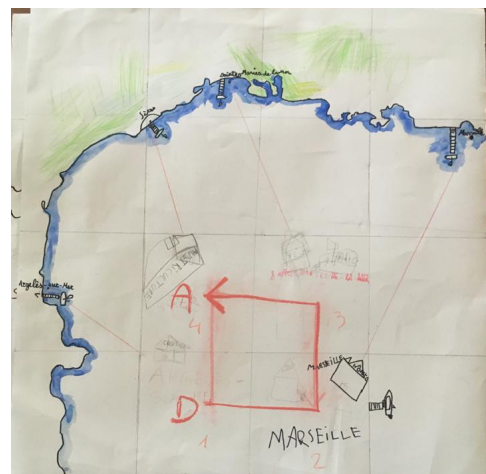
document 14



document 15



document 16
Les six tapis



⑥ APPROPRIATION DU BLUE-BOT

45'

SÉANCE prévue : **ESPACE ET GÉOMÉTRIE / NUMÉRIQUE** ★ ★

OBJECTIFS: Découverte du Blue-bot.

Mutualiser les informations.

La séquence de mathématiques “Initiation à la programmation” (*annexe 2*) est amorcée en parallèle au déroulement du projet pluridisciplinaire.

La séance suivante est la séance 2 de la séquence “Initiation à la programmation”.

15' PHASE 1 Découverte

15' PHASE 2 Abstraction institutionnalisation. La trace écrite (*document 17 + annexe 3*) sera copiée au tableau (document 18) et en direct recopiée par les élèves (pour certains en différenciation le grand I de la leçon sera polycopiée visible en annexe3).

15' PHASE 3 Abstraction avec entraînements

Modalité : En groupe, individuel (trace écrite).

Matériel à prévoir : Six feuilles format A3 + 6 ardoises Véléda + Blue-bots chargés.

Commentaire de la séance réalisée

Cette séance est extraite de la séquence de mathématiques “espace et géométrie” Initiation à la programmation.

La séance s’est déroulée avec des modalités différentes. Je l’ai adaptée aux besoins (fiches d’échelles à reprendre) et disponibilités de la journée.

La séance s’effectue en 1/2 groupe, je profite d’un accès libre de la salle informatique, un groupe en binôme sur les ordinateurs afin de finaliser les recherches, un groupe en binôme également à la découverte du Blue-bot (documents 19, 20, 21, 22). Presque tous les élèves entrent en activité avec le Blue-bot, d’autres n’arrivent pas à se contrôler dès que l’on pousse la porte de la salle informatique. Ces élèves n’ont pas pu découvrir aussi librement que prévu le robot. Les autres s’emparent de l’objet et comprennent avec facilité la majorité de son fonctionnement. Certains découvrent la fonction commande orale (n’existe pas sur tous les robots empruntés, je leur explique que nous ne l’utiliseront pas). Un petit accident intervient pendant la séance effectivement une élève se coince la peau de l’intérieur de sa main avec une roue du Blue-bot. Cela provoque un petit moment de trouble chez les élèves. Je prends en charge l’élève immédiatement, dégage la peau de l’objet puis le calme revient. Cet incident me fait prendre conscience qu’il est difficile de tout prévoir même en donnant des instructions précises. Chaque incident permet de nous adapter et anticiper plus efficacement.

Les recommandations pour la découverte des robots étaient:

- prendre le plus grand soin de l’objet (appuyer sur le fait que c’est un prêt d’une autre école).
- se mettre au sol (afin de limiter le risque de chute) et faire fonctionner le Blue-bot uniquement sur la surface délimitée par la feuille distribuée (A3 de couleur).
- Faire des essais et transcrire sur une feuille les découvertes faites.

De retour en classe nous réalisons la trace écrite.

La mutualisation et la trace écrite sont réalisées en classe.

C3 2°) Blue-bot

- Sous Blue-bot
bouton power + Blue-bot s'allume
bouton sound : Blue-bot fait du
bruit
1 bip à la fin de chaque
ordre exécuté
3 bips lorsque Blue-bot a
terminé son programme
- Sur Blue-bot
Attention il faut d'abord
enregistrer le programme puis appuyer
sur C6 pour que le robot le réalise
Attention il faut utiliser C5 pour
effacer l'ancien programme si l'on souhaite
en réaliser un nouveau sinon les
programmes s'accumulent.

Les yeux de Blue-bot clignotent
1 fois à la fin de chaque ordre donné
Les yeux de Blue-bot clignotent
3 fois lorsqu'il a terminé son programme

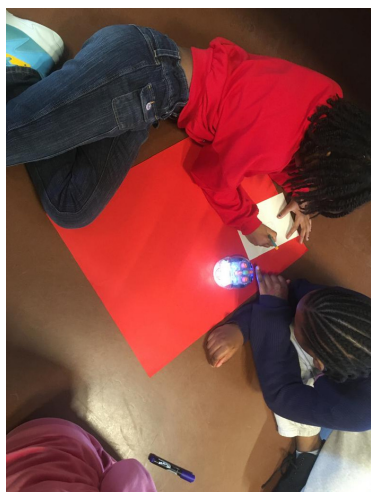
Les yeux de Blue-bot clignotent
1 fois à la fin de chaque ordre donné.
Les yeux de Blue-bot clignotent 3 fois
lorsqu'il a terminé son programme.

Attention il faut utiliser  pour
effacer l'ancien programme si l'on souhaite
en réaliser un nouveau sinon les programmes
s'accumulent.

document 18

Dernières lignes de la trace écrite recopiée par les élèves.

document 17 doc. perso pour trace écrite au tableau



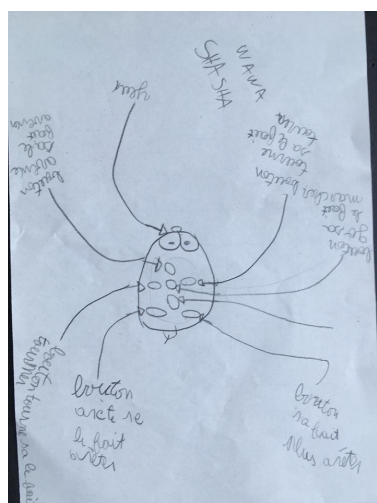
document 19



document 20



document 21

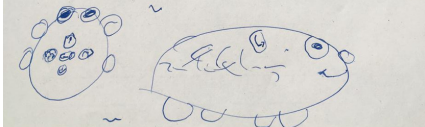


Il y a une cartouche numérotée 12 des cables il y a des roues
il a une bouche et des yeux.

Blancs aluni, disperse / Tolet droit, tourne à droit, tourne
ou gauche

Plac bot est un robot capable de bouger à gauche à droite partout

Le ~~10~~ ¹¹ est à des positions très étrange
si il ~~se~~ avance il peut tourner à droite
et à gauche bluebat Guga



1. il y a des boutons.
2. il y a des yeux.
3. il y a des yeux.
4. il y a une bouche.
5. il y a un nez.
6. il y a des fils.
7. on peut l'attacher avec des autres.
8. il peut rouler. (il peut tourner)

document 22 Les recherches

⑦ CODER UN PROGRAMME + RÉALISATION D'UNE VIDÉO

55'

SÉANCE prévue: MATHÉMATIQUES & NUMÉRIQUE ★★

OBJECTIFS: Réaliser un programme du déplacement du Blue-bot sur “le tapis” suivant un chemin défini.

Réaliser la vidéo du déplacement du Blue-bot.

Cette séance est la séance 5 de la séquence “Initiation à la programmation”

15' PHASE 1 Installation + essais

30' PHASE 2 Réalisation de la vidéo

10' PHASE 3 Rangement + échanges

Modalité : En groupe + individuel

Matériel à prévoir Tapis + Blue-bot chargés + Tablette

Commentaire de la séance réalisée

Les objectifs sont atteints pour cinq groupes sur six, avec parfois des erreurs corrigées avec et sans mon intervention. Ces situations autovalidantes apportent quelques exclamations de joie. Malgré un brouhaha les vidéos sont audibles.

La coopération a fonctionné au delà du groupe.

Le groupe d'élèves “forcés” n'est pas disposé à travailler. Leur vidéo est impossible à réaliser dans le temps imparti (j'évoque l'impératif du retour des robots). Une rapide analyse du comportement est réalisée au sein de ce groupe en particulier pendant le très rapide temps de rangement. Les vidéos réalisées sont projetées en classe. Je laisse entendre la possibilité de réaliser la vidéo manquante au retour des vacances. Un groupe me demandera la possibilité de recommencer car il est insatisfait du résultat.

En début de période 4, lors d'une remédiation notée dans la séance suivante, deux groupes réalisent une vidéo.

Toutes les vidéos (document 23).

Il y a un décalage entre le déplacement du Blue-bot et la description du périple. Celui-ci devient amphibien ignorant le littoral et sa côte. Cela peut se comprendre car le positionnement des cases escales ont été acceptées sur la totalité du tapis pour permettre une plus grande diversité des algorithmes et une concentration sur le codage sans contrainte.

Deux équipages sur six ont cependant tenu compte dans leur description du contexte et du positionnement des ports sur la côte.

Document 23 : Les QR codes des six vidéos à visualiser

Quatre périple ignorants le littoral lors du codage (1, 2, 3, 4)

Périple 1 - Seconde vidéo du périple 1
(groupe insatisfait) réalisée en période 4 -



Périple 2



Périple 3



Périple 4 - Vidéo de l'équipage
"forcé" réalisée en période 4 -



Les deux périple prennent en considération le contexte et le littoral (5, 6).

Périple 5



Essai de vidéo (elle
sera rectifiée par le
programmeur) .

Périple 6



Cette séance ne peut me servir d'évaluation individuelle. La réalisation de cette activité ne reflète pas les acquis individuels de codage. Une évaluation est prévue.

⑧ ÉVALUATION

40'

SÉANCE prévue : **MATHÉMATIQUES & NUMÉRIQUE** ★ ★

OBJECTIF : Savoir rédiger un programme suivant un trajet défini.

Évaluation sommative et surtout individuelle.

La séance 6 de la séquence “Initiation à la programmation” (*annexe 2*)

ÉVALUATION sommative

Les tapis de chaque expédition sont affichés au tableau, les élèves réalisent le programme sur feuille (préalablement quadrillée) d’au moins deux expéditions différentes de la leur.

L’activité est présentée comme un exercice.

Modalité : Individuel

Matériel à prévoir : Feuille d’évaluation

Commentaire de la séance réalisée

Une fois la mise en place réalisée (tapis fixés au tableau, très peu lisibles), les feuilles photocopiées distribuées (le mot évaluation n’apparaît pas sur les feuilles) les élèves exécutent l’épreuve avec beaucoup de difficultés. La plupart des élèves ne sont pas en situation de réussite à la fin de cette évaluation sommative en ce qui concerne l’objectif “coder suivant un trajet défini”. Suite à cette constatation, je décide de reprendre les notions en début de période 4, avec une phase de réinvestissement (*annexe 3*) . Après cette séance, je distribue des feuilles photocopiées détaillées et plus lisibles.

Le nouveau document à remplir n’est toujours pas annoncé comme étant une évaluation (*annexe 6*).

L’analyse de ce document me permet de constater une plus grande réussite de l’objectif visé et un réel investissement malgré le décalage dans le temps (retour de vacances).

De nombreux points peuvent faire l'objet d'une analyse dans ce projet. Je choisis d'articuler la suite avec un retour sur la conception et les objectifs choisis puis m'interroger sur les apprentissages pour conclure par mon positionnement sur la pédagogie de projets.

A) CONCEPTION ET OBJECTIFS

Avec la perception acquise de la classe et des élèves, je souhaite profiter de ce projet pluridisciplinaire pour développer le lien social, l'esprit de collaboration et de coopération autant nécessaires au climat de classe qu'à l'apprentissage. Je choisis aussi la modalité de travail en groupe afin de servir cette opportunité (un projet pluridisciplinaire en parallèle à un travail collectif). Je m'associe avec conviction aux propos de Philippe Meirieu : *"l'apport de chacun est indispensable à la réussite de tous et la réussite de tous permet le progrès de chacun"*. Mon travail avec ce projet illustrera, je le souhaite, ces propos.

Cette modalité choisie couplée d'une discipline imposée (le numérique), le sujet se dessine. Suite à ma formation à l'INSPE avec la découverte des robots, l'envie de travailler le domaine des mathématiques impose la deuxième discipline. Puis avec la volonté d'une continuité des sujets abordés dans les différents domaines d'apprentissage et l'intérêt que je porte à la voile, le projet d'initiation à la programmation "Périples sur le littoral français" prend vie.

Je crée ce projet en m'inspirant pour la séquence "d'initiation à la programmation" : du manuel de chez Accès (**annexe 4**) des documents éducol liés à l'initiation de la programmation, du site "classedeflorent" et d'une séance de ma formation à l'INSPE.

Le projet est ambitieux pour un voyage initiatique à travers la pluridisciplinarité. Je réalise la complexité du projet au fur et à mesure de sa création. J'adapte donc plusieurs actions mal anticipées au moment de la conception telles que:

- **Les escales:** au départ je souhaite leur laisser le choix du nom et du nombre des escales (2 ou 3 par personne) afin d'espérer un plus grand investissement mais je me rétracte avant de leur soumettre la séance et je prédéfinis le nombre, une par élève (ce qui permettra un travail individuel en numérique) et le nom des escales afin de gagner du temps. Je redoute aussi (pour la majorité d'entre eux) leur manque de connaissances territoriales et une digression inutile. Même si quelques ports ont fait parti d'une séance en géographie, pour ce projet, choisir le nom des ports n'apparaît pas essentiel contrairement à pouvoir les situer sur la carte.

- **Le tapis du robot:** Aux prémices du projet j'envisage d'introduire des notions de grandeurs, de calculs de distance entre escales, de conversion (kilomètres et miles nautiques cependant je restreins mes ambitions et pour la réalisation du tapis, je souhaite mettre uniquement en application des notions de géométrie (milieu, perpendiculaires, parallèles...) vues précédemment avec un lien d'appropriation d'une fiche de construction (vue en sciences). La réalisation de ce tapis est une validation encourageante de ces notions. Ce moment permet l'articulation d'un travail en numérique mais aussi l'amorce de la séquence d'initiation à la programmation.

- **La modalité du projet:**

Ce choix de travail en groupe est volontaire, imaginé dans la durée du projet. Je souhaite que le plaisir du travail collectif et l'implication perdurent. Cette combinaison est positive au final cependant l'ensemble classe a rencontré des difficultés.

Les élèves constituent rapidement les groupes (ou équipages) mais trouvent plus de mal à se répartir les périples (négociations, prises de position, argumentations sont nécessaires et bénéfiques à observer).

Cinq groupes formés facilement, le sixième, composé de quatre élèves perturbateurs dont un élève absent ce jour-là (de retour en classe il se plaint de ne pas avoir eu le choix). Le plaisir espéré dans le travail en groupe est compromis, pour cette équipe.

Cet équipage est constitué de membres aux capacités différentes. Ils partagent les mêmes peines à s'impliquer dans le travail (pour des raisons distinctes parfois) qui vont aussi de pair avec un manque d'écoute.

Je prends le parti de laisser l'équipe évoluer à son rythme avec pour objectif, que la comparaison et l'observation des autres groupes servent de déclencheur à une nouvelle attitude de travail collectif. Avec des recadrages perpétuels, cette pédagogie ne permet pas, en l'occurrence, d'atteindre l'attendu final dans les temps. Ce groupe a alors, bénéficié d'un temps supplémentaire au retour des vacances en période 4. Dans le couloir, à portée de vue, l'équipe finalement exécute la programmation du robot et la vidéo.

Une réflexion individuelle pour chacun des membres pendant les vacances a-t-elle été salutaire pour ce groupe ?!

Ainsi ce choix de constitution des groupes par affinité, riche d'informations, me permet une observation différente de tous les élèves et laisse l'espace à plus d'implication aux élèves réservés habituellement dans le groupe classe entière.

J'ai pu observer également interactivité entre pairs, au delà des bavardages, établie par Célestin Freinet avant même les travaux de psychologie sociale cognitive. Lors d'un prochain projet (ou si je refais celui-ci) j'apporterai une attention toute particulière à imposer la rotation systématique des rôles et des tâches dans les groupes pour un intérêt pédagogique optimal.

B) LES APPRENTISSAGES

La question que l'on peut se poser est : les apprentissages ont-ils eu lieu?

Si l'on se réfère à l'apprentissage d'une production à réaliser, telle que l'exécution d'une vidéo montrant le déplacement d'un robot suivant un parcours déterminé, celui-ci a bien été mené en groupe.

Individuellement avec l'observation en situation, l'analyse des exercices effectués et les documents "d'évaluation" (*annexes 5 et 6*) je peux observer et constater l'évolution dans l'apprentissage du codage et décodage, pour chacun des élèves.

Si par ailleurs on se penche sur la séquence de mathématiques:

- Le pré-requis de la bonne compréhension des déplacements sur un quadrillage n'est pas testé.
- Le passage du déplacement absolu au déplacement relatif est bien oralisé mais est trop rapide pour certains. J'avais prévu initialement une séance active, sur le pavage du préau, afin que chacun prenne la place du véhicule et travaille le déplacement relatif, dans un groupe à tour de rôle. Finalement je l'ai abandonnée. Ce travail me paraît absolument nécessaire à réaliser la prochaine fois.
- Il manque également les critères de réussite visibles et accessibles pour les élèves.

Ils sont à inclure dans la séquence au fur et à mesure du projet. Je les inclurai là encore, la prochaine fois, en m'inspirant des critères de réussites si explicites du travail des ceintures de compétences mis en place, en classe. Les élèves s'approprient ce mode de fonctionnement très bien tant dans l'implication du travail autonome que dans l'appréhension de réussite.

Enfin, ce projet a développé et mis en œuvre l'apprentissage de la confiance en soi pour chacun des élèves de la classe suivant leur individualité (ce qui est très remarquable en visionnant les vidéos). Ils se sont tous investis, l'implication est variable bien sûr. L'investissement est palpable lors de projet comme celui-ci. Qu'un groupe fasse la demande de refaire leur vidéo, réussie au demeurant, signale à mon sens, un réel engagement.

Ces vidéos sont riches d'informations, elles s'avèrent être d'excellents outils analytiques.

Ainsi la mise en place de ce projet a été complexe et instructive. C'est en m'appuyant sur cette expérience que je vais renouveler l'exercice et tendre vers un travail en collaboration le plus souvent possible. Installer dans la classe le "faire ensemble" car travailler ensemble c'est "*penser, réfléchir ensemble sur un même objet, chacun contribuant, par la singularité de son point de vue et le développent de son argumentation critique, à construire un savoir partagé*" Sylvain Connac.

Je prévois pour la fin de l'année avec ma binôme un nouveau projet pluridisciplinaire (mathématiques, anglais et numérique) et lors de la prochaine période un projet en collaboration avec la professeure d'arts plastiques et la réalisation d'une exposition (arts plastiques et productions d'écrits).

Annexe 1

Attendu :

À RÉALISER	À CONNAÎTRE
le tapis du robot (support + décors)	- La construction du carré (et rectangle) - Le nombre de feuilles nécessaires pour l'élaboration des tapis
la programmation du parcours de Blue-bot	- Le nombre et le positionnement des escales - Savoir coder pour réaliser et faire fonctionner Blue-bot
des recherches afin de choisir et produire un descriptif des escales et du parcours.	- Savoir faire une recherche sur l'ordinateur ou la tablette - Savoir utiliser ces recherches (production d'écrits) - Les dispositions pour un travail en groupe efficace (respect, communication...) - Le choix des escales
l'habillage du robot suivant le choix de l'expédition	Le type d'expédition et le choix du mode de transport le nom de l'expédition et des explorateurs
la vidéo de l'animation (à l'intention de présentations)	- Le fonctionnement d'un outil de production de vidéo. - Le déroulé de l'animation

Annexe 2

SÉQUENCE: INITIATION À LA PROGRAMMATION

DOMAINES DU SOCLE:

- Domaine 1 : les langages pour penser et communiquer. Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques.
- Domaine 2 : les méthodes et outils pour apprendre. Mémoriser, utiliser des outils de référence, essayer, proposer une réponse, argumenter, vérifier pour résoudre des problèmes simples de la vie quotidienne.
- Domaine 3 : La formation de la personne et du citoyen. Développer le sens de l'engagement et de l'initiative principalement dans la mise en œuvre de projets individuels et collectifs, avec ses pairs ou avec d'autres partenaires.
- Domaine 4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques. Comprendre des fonctions et des fonctionnements d'objets simples.
- Domaine 5 : Les représentations du monde et l'activité humaine
Se repérer dans son environnement proche, s'orienter, se déplacer.

ATTENDUS DE FIN DE CYCLE:

- (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.

CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES:

- Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte.
- Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers.
- Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran.
- Acquérir le vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements.

PLAN DE SÉQUENCE (6 séances)

- SÉANCE 1: Coder et décoder un déplacement relatif.
- SÉANCE 2: Découvrir l'objet technique - Écrire un programme simple.
- SÉANCE 3: Coder et décoder Blue-bot.
- SÉANCE 4: Bilan de séquence
- SÉANCE 5 : PROJET. Coder Blue-bot suivant un trajet défini au préalable et en autonomie.
- SÉANCE 6 : Évaluation

SÉANCE 1: CODER ET DÉCODER « en débranché » travail préalable au recours du robot.

Durée: 45'

Objectifs:

- Identifier, comprendre et s'approprier un langage simple du déplacement d'un objet, compris par tous.

	Déroulement	Organisation	Matériel
Phase 1: 10' Expérimentation 10'	Rechercher une manière de coder un déplacement sur quadrillage La PE projette au tableau un quadrillage et demande : un quadrillage et demande : “donner des ordres au robot pour qu’il aille de sa position au port d’arrivée”. Insister sur le fait que le robot ne comprend qu’un langage très simple. L’instruction ne peut pas être par exemple «Rentre au port ». Ne pas exiger de mots, textes ou symboles en particulier.	PE :affichage d’un quadrillage É :ardoise Recherche en binôme	document à projeter
Phase 2 : 10' Verbalisation	Validation des déplacements. Après quelques minutes de recherche, un binôme (choisi par la PE) propose son travail. Le programme est. effectué instruction par instruction au tableau par un. autre élève afin de valider ou pas le programme. En fonction des travaux réalisés (montrer les travaux de. quelques groupes). Faire remarquer qu’il y a plusieurs. chemins possibles et que chaque groupe a probablement utilisé un codage différent. Trouver un consensus sur un code simple et efficace (privilégier les flèches haut : avancer, flèches vers le bas reculer, flèche à droite tourner à droite, flèche à gauche tourner à gauche).Tous les élèves utiliseront à partir de la séance suivante ce même code. Un exemple est fait au tableau. D’autres situations sont présentées	Collectif tableau collectif Les binômes choisis viennent exposer leur solution.	
Phase 3 : 5' Abstraction	TRACE ÉCRITE à distribuer <u>Initiation à la programmation</u> 1 Qu’est-ce qu’un programme? Un robot ne comprend que des instructions simples. Elles peuvent être écrites ou codées avec des symboles. Seuls ↑ avancer; ↗ tourner à droite, ↖ tourner à gauche peuvent être utilisé pour programmer le déplacement d’un robot. La liste des symboles est un langage de programmation que l’on appellera ligne de code.	Polycopié : trace écrite à écrire à coller et lire	classeur

	Une suite d'instructions est un programme . Dans un programme, les instructions s'effectuent les unes à la suite des autres .		
Phase 4 :10' Expérimentation	Nouvelle recherche Associer une même ligne de code à plusieurs déplacements. « Quatre voitures ont effectué ces trajets, vous allez chercher à quelles voitures correspondent ces instructions. Vous écrirez votre réponse sur l'ardoise ».	Polycopié de 4 trajets. Ligne de code	
Phase 5 : 10' Entraînement différencié	Proposition de programmes courts avec manquement à compléter ou programmes de correction de ligne de code.	Polycopié	

SÉANCE 2: Découvrir l'objet technique - Écrire un programme simple

Durée: 45'

Objectifs:

- Découvrir le Blue-bot.
- Mettre en commun les découvertes afin de comprendre le fonctionnement du robot.

	Déroulement	Organisation	Matériel
Phase 1: 15' Découverte	Les élèves vont découvrir librement Blue-Bot et noter ce qu'ils découvrent. Les précautions de début sont données, - La PE donne une grande feuille et un robot à chaque groupe puis laisse les groupes le découvrir. - Elle peut évidemment passer dans les groupes afin d'aider et/ou de relancer certains groupes en difficulté. (Un aller-retour entre cette activité et les activités débranchées peut-être envisagé). - Un retour collectif avec toute la classe suit la phase de découverte du robot. Chaque groupe explique les aptitudes du robot qu'il a pu découvrir.	En groupe	1 Blue-Bot par groupe 1 plan véléda par groupe
Phase 2: 15' Abstraction	Mise en commun – Institutionnalisation simultanée Sous Blue-Bot • bouton power : Blue-Bot s'allume • bouton sound : Blue-Bot fait du bruit 1 bip à la fin de chaque ordre exécuté 3 bips lorsque Blue-Bot a terminé son programme. Sur Blue-Bot • 4 flèches : avancer – reculer – pivoter à droite –	Collectif	

	pivoter à gauche • bouton GO : Blue-Bot réalise son programme <i>Attention, il est important de faire comprendre aux élèves qu'ils doivent d'abord enregistrer le programme puis appuyer sur GO pour que le robot le réalise.</i> • bouton II : Blue-Bot fait une pause • bouton X : ce bouton efface le programme que Blue-Bot a enregistré. <i>Attention, il est important d'utiliser ce bouton lorsqu'un nouveau programme veut être enregistré, sinon Blue-Bot rajoute simplement les ordres donnés à l'ancien programme et le rallonge.</i> Les yeux de Blue-Bot • Les yeux de Blue-Bot s'illuminent lorsqu'il est allumé • Les yeux de Blue-Bot clignent 1 fois à la fin de chaque ordre donné • Les yeux de Blue-Bot clignent 3 fois lorsqu'il a terminé son programme. Entraînement		
Phase3:15' Abstraction	Donner des instructions et les entrer correctement dans un robot.		

SÉANCE 3: Coder et décoder Blue-bot

Durée: 55'

Objectifs:

- Activité sur quadrillage avec Blue-bot. Comprendre les déplacements du Blue-bot par la pratique.
- Programmer et analyser les déplacements du Blue-bot.

	Déroulement	Organisation	Matériel
Phase1:30' Abstraction	Explication du déroulement de la séance Entraînement/ renforcement Entraînements variés par 1/2 groupe	É : s'entraîner - automatiser, - consolider - coopérer, - communiquer	Blue_bot + tapis
Phase2: 25'	Entraînement variés sur ordi par 1/2 groupe	Salle informatique.	ordi

SÉANCE 4 : Bilan .

Durée: 45'

	Déroulement	Organisation	Matériel
Phase1: recherche 20'	Entraînements individuel sur tablette (ou ordi) + travail en groupe	ind+groupe en classe ou salle informatique	Tablette (ou ordi)
Phase 2: 25'	Entraînements avec blue-bot		

SÉANCE 5: Bilan - Réalisation du programme du périple déterminé par les élèves.

Durée: 45'

Objectifs:

- Programmer les déplacements de Blue-bot sur le parcours prévu.

	Déroulement	Organisation	Matériel
Phase 1: Programmer 20'	Installation Identifier les escales choisies. Chaque élève devra individuellement programmer sa partie (du point de départ à « son escale » puis ainsi de suite jusqu'à l'arrivée du périple) sur la barre de programmation puis en coopération programmer le Blue-bot.	En groupe	Tapis réalisé suivant le périple choisi + Blue-bot+ règle de programmation (réglé)+ « cartes codage »
Phase 2: Mise en place 15'	Nouvelle mise en place pour la réalisation de la vidéo.	Chaque groupe réalise sa vidéo. Un vidéaste, un lecteur, un lanceur (prog.) et un superviseur.	Une tablette .par groupe

SÉANCE 6: Évaluation

Durée: 30'

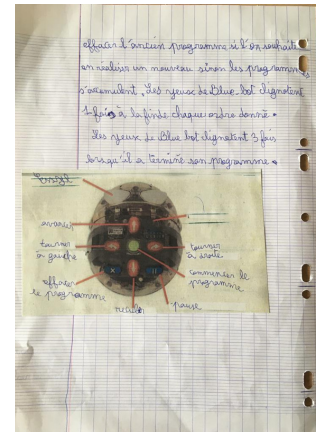
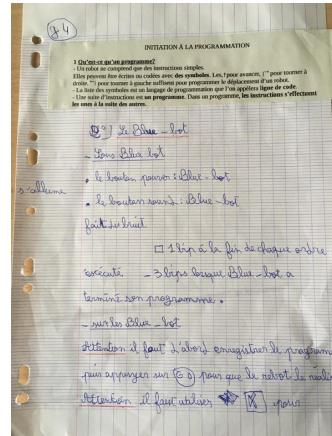
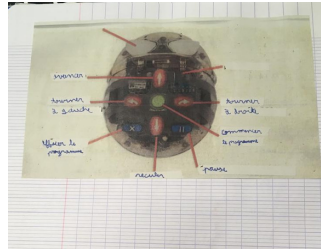
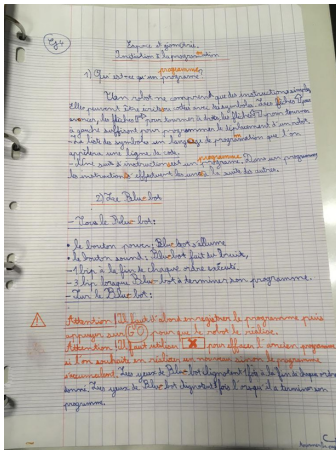
Déroulement

Les tapis de chaque groupe seront affichés et les élèves devront rédiger le programme des périples(deux de leur choix) réalisés par les autres groupes.

Sur feuille polycopiée

Annexe 3

Traces écrites



Nos périple sur le littoral français

prénom: _____

carte des régions de France Hauts de France

1°) Nomme la (ou les) région(s) que tu as approché lors de ton périple sur le littoral français

2°) Nomme les escales de ton périple sur la carte (les points orange) et écris les ci-dessous.

Colle ici ta fiche d'escale

Traces écrites
Remédiation
période 4

Séquence coder un déplacement de chez Accès

Écris et Géométrie

Lors de la mise en commun, recueillir les réponses des élèves. Les faire vérifier.

Constaté que ces instructions permettent de toutes les voitures et de questionner.

Faire remarquer que le trajet gris sur le quadrillage est le même pour toutes les voitures mais on a écrit différent.

Pour un petit gabarit continue à poser sur le quadrillage afin de vérifier cette affirmation.

Même si elles ne démontrent pas de la même case, toutes les voitures effectuent une série de déplacements identiques.

② Entraînement écriture

Proposez les exercices de **Matériel A9** page 3 et 4.

❏ DIFFÉRENCIATION

- Proposer des programmes courts (exercices 4 et 5) ou élèves qui rencontrent des difficultés à se repérer.

Seance 2

Écrire un programme simple

➤ COMMUNIQUEZ

Produire un algorithme simple afin de coder les déplacements d'un personnage en utilisant le moins possible d'instructions.

MATÉRIEL À DISPOSER

- La feuille de recherche (**Matériel** pdf. page 5).
- Le support d'évaluation (**Travail** pdf. page 6).
- La feuille d'entraînement (**Matériel** pdf. page 6).

DÉROULEMENT DE LA SÉANCE

1 Recherche	10 min	Expérimentation
2 Recherche	10 min	Écrit individuel
3 Nouvelle recherche	10 min	Écrit individuel
4 Mise en commun	5 min	Vérification
5 Recherche	5 min	Écrit collectif
6 Institutionnalisation	5 min	Abstraction
7 Entraînement	15 min	Abstraction

1 Recherche

Distribuer la feuille de recherche **Matériel** pdf. page 5.

Faire observer le parcours que doit suivre le robot de droite (gris foncé) et faire remarquer qu'il se déplace sur les lignes du quadrillage.

Faire observer les différentes commandes visibles sur ce document.

Faire le lien avec les trois instructions retenues lors de la séance précédente.

avancer (droit devant) tourner à gauche

tourner à droite

- ❏ Consigne : Vous allez écrire sur l'ardoise les instructions correspondant au déplacement du robot gris foncé. Vous écrivez une instruction par ligne. Vous échangez ensuite votre travail avec celui de votre voisin pour le vérifier.

Lors de la mise en commun, le programme juste est affiché au tableau. Il comporte 17 instructions. C'est long à écrire.

(AV / AV / TG / AV / AV / AV... 17 instructions en tout)

28

Annexe 5

Extraits d'exercices

Matériel 49 feuille d'entraînement *SAMUEL* Séance 3

1. Décode les instructions exécutées par la voiture et dessine un drapeau dans la case d'arrivée. Vérifie ton travail en colorant.

↑ ↑ ↑ ↩ ↑ ↑ ↑ ↩ ↑ ↑ ↑ ↩ ↑

*incorrecte
cache chaque
instruction pour
ne pas en
oublier.*

2. Observe le trajet de la voiture puis écris la ligne de code.

↑ ↑ ↑ ↩ ↑ ↑ ↑ ↩ ↑ ↑ ↑ ↩ ↑

⑥

↑ ↑ ↩ ↑ ↑ ↩ ↑ ↑ ↩ ↑ ↑ ↩ ↑

place le drapeau d'arrivée et code le chemin ici!

oui!

⑥

↑ ↑ ↩ ↑ ↑ ↩ ↑ ↑ ↩ ↑ ↑ ↩ ↑

place le drapeau d'arrivée et code le chemin ici!

attention!

oui

Plan secret du trésor

Fin

palais crocodile

trésor

trappe

trappe

Debut

↑ ↑ ↩ ↑ ↑ ↩ ↑ ↑ ↩ ↑ ↑ ↩ ↑

*oui!
Bien corrigé!*

- Colle BeeBot, un ou plusieurs obstacles et le trésor.
- Dessine un chemin pour amener BeeBot au trésor.
- Code le chemin
- Programme BeeBot pour faire ce trajet.
- Vérifie si le trajet de l'abeille correspond au chemin que tu as dessiné.

Seconde évaluation

