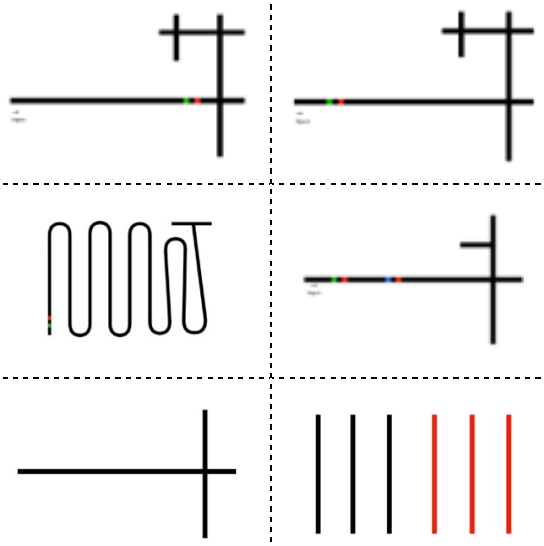
SEANCE 4
Ozobot a-t-il de la mémoire ?

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- Faire des hypothèses et les vérifier
- Connaître les caractéristiques de la mémoire d'Ozobot

NOTIONS : registres des codes d'Ozobot - environnement

	Etapes	**Modalités de travail**	**Durée totale** 2h00 min
Etape 1 :	Rappels des séances précédentes		10 minutes
Etape 2 :	Combien de temps garde-t-il cette instruction en mémoire ? Que se passe-t-il une fois qu'il a lu le code ?		20 minutes
Etape 3 :	Que se passe-t-il si le code est proche ou éloigné : garde-t-il le code en mémoire ?		20 minutes
Etape 4 :	Que se passe-t-il si on donne deux instructions à Ozobot ?		20 minutes
Etape 5 :	Que se passe-t-il si deux instructions de registres différents sont données ?		30 minutes
Etape 6 :	Que se passe-t-il si on inverse deux instructions de registres différents ?		20 minutes

matériel par groupe	1 Ozobot à recharger avant chaque séance 1 tableau de synthèse des codes Ozobot 1 circuit avec instruction tourner à gauche proche 2 circuits avec instruction éloignée 1 circuit avec deux instructions 1 circuit « noir » plastifié des lignes rouges + des lignes noires à découper pour tester le code « saut » à juxtaposer sur un circuit des planches de codes autocollants 1 crayon de papier + gomme + feuille un disque noir pour l'étalonnage du robot (fourni avec le kit Ozobot) en début de séance et si bogue	

	Voir séances précédentes. Séance longue et riche ! A scinder en deux séances d'une heure (étapes 1 à 3 puis 4 à 6) ou trois séances plus courtes.

	1	**Rappels des séances précédentes**		10 minutes

Faire rappeler que :

- Ozobot a des **déplacements aléatoires**. Il capte les lignes noires ou les lignes de couleur et suit ces lignes. Pas pratique car on ne sait pas où il va aller.
- Ozobot peut être **programmé avec des codes couleurs**. Pour donner des instructions, il y a des codes de direction, de vitesse et de mouvements amusants.
- Ozobot agit alors en fonction de son **environnement**. Exemple : le code « tourner à droite » est exécuté par Ozobot seulement s'il y a une intersection.
- Ozobot prend en compte son environnement avec ses **capteurs**.

Présentation de la séance du jour :

On a vu que Ozobot capte les couleurs, on sait qu'il lit le code et puis il l'exécute. Mais que sait-on de sa mémoire ?

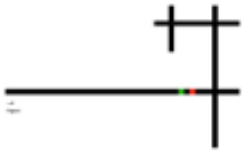
Temps d'échange collectif, faire émerger les questions ci-dessous, ou les proposer :

- Combien de temps garde-t-il cette instruction en mémoire ?
- Que se passe-t-il une fois qu'il a lu le code ?
- Que se passe-t-il si le code est proche ou éloigné : garde-t-il le code en mémoire ?
- Que se passe-t-il si on donne deux instructions à Ozobot ?

Pour aller plus loin, en fonction des propositions précédentes :

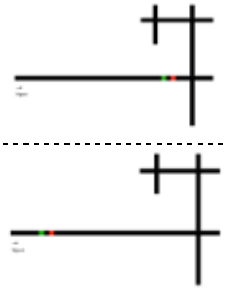
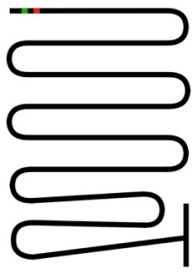
- Que se passe-t-il si deux instructions de registres différents sont données ?
- Que se passe-t-il si on inverse deux instructions de registres différents ?

	2	**Que se passe-t-il une fois qu'Ozobot a lu le code ? Combien de temps garde-t-il cette instruction en mémoire ?**		20 minutes

par groupe	1 Ozobot 1 tableau de synthèse des codes Ozobot 1 circuit avec instruction tourner à gauche 1 crayon de papier + gomme + feuille	

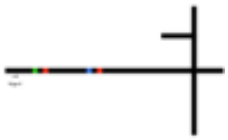
	Ozobot obéit à une instruction donnée en exécutant le code couleur. Mais combien de temps la garde-t-il en mémoire ? Que se passe-t-il s'il y a une autre intersection derrière la première ? Quelles sont vos hypothèses ? Réponses possibles : - soit Ozobot suit l'instruction une seule fois puis il l'oublie et comportement aléatoire aux prochaines intersections - soit il se rappelle de l'instruction et le fait autant de fois qu'il y a des intersections Demander aux élèves quelle hypothèse leur semble la plus probable.
	Voici un circuit qui comporte un code. Le reconnaissez-vous ? (code « tourner à gauche »). Vous allez faire faire le circuit à Ozobot plusieurs fois et observer son comportement pour vérifier vos hypothèses. Vous noterez vos observations sur votre feuille. Consensus pour tester dix fois le circuit.
	Recherche par groupes.
	Synthèse : Ozobot garde en mémoire l'instruction qui lui est donnée jusqu'à ce qu'il l'exécute. Puis il « l'oublie » ou alors il exécute l'instruction suivante (un changement de vitesse par exemple).
	Un élève peut à ce stade faire la remarque que le code testé est un code de direction et qu'un code d'un autre registre aurait peut-être donné un autre résultat. Faire alors rappeler ce qui a été vu en séance 3 : pour les codes de vitesse, certains codes donnent une vitesse permanente, d'autres sur un trajet court puis le robot reprend une vitesse normale. Le tester sur le circuit « vitesse » de la séance 3 au besoin. Faire rappeler également que les codes de mouvements amusants fonctionnent comme ceux de vitesse sur un trajet court et, par conséquent, comme ceux de direction, ce qui vient d'être démontré dans cette séance. Le faire re-tester si besoin. Il était donc nécessaire de tester cette question sur le registre de la direction. Sur ceux de la vitesse et des mouvements amusants, la réponse à la question posée était déjà connue en fait.

3	**Que se passe-t-il si le code est proche ou éloigné d'une intersection : Ozobot garde-t-il le code en mémoire ?**		20 minutes

par groupe	1 Ozobot 1 circuit avec instruction tourner à gauche proche 2 circuits avec instruction éloignée dont le serpentin 1 tableau de synthèse des codes Ozobot 1 crayon de papier + gomme + feuille	 

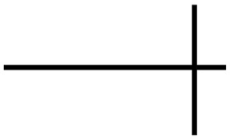
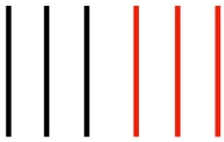
	Que va-t-il se passer si on éloigne les codes des intersections ? Est-ce que Ozobot garde en mémoire l'instruction donnée par le code couleur si la distance entre le code et l'intersection est grande ? Quelles sont vos hypothèses ? →demander aux élèves leurs hypothèses en s'appuyant sur leurs observations faites précédemment : - soit Ozobot oublie l'instruction et a un déplacement aléatoire à l'intersection - soit il exécute l'instruction, même éloignée Demander aux élèves quelle hypothèse leur semble la plus probable.
	Je vais vous donner le même circuit que précédemment mais avec une instruction éloignée. Je vais également vous donner un circuit en forme de serpentin avec l'instruction très éloignée cette fois. A vous de tester et vérifier vos hypothèses. Vous noterez vos observations sur votre feuille. Consensus pour tester dix fois le circuit.
	Recherche par groupes.
	Synthèse : Ozobot n'oublie pas l'instruction donnée si le code est éloigné de l'intersection.
	Un élève peut à ce stade faire la remarque que le code testé est un code de direction et qu'un code d'un autre registre aurait peut-être donné un autre résultat. Faire rappeler alors que les codes de vitesse et les codes de mouvements amusants sont exécutés par Ozobot immédiatement après la lecture par les capteurs.

	4	**Que se passe-t-il si on donne deux instructions à Ozobot ?**		20 minutes

par groupe	1 Ozobot 1 circuit avec deux instructions : tourner à gauche + aller tout droit 1 tableau de synthèse des codes Ozobot 1 crayon de papier + gomme + feuille	

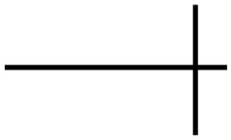
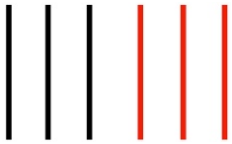
	On sait maintenant qu'Ozobot garde en mémoire l'instruction qui lui est donnée jusqu'à ce qu'il l'exécute. Puis il « l'oublie » ou alors il exécute l'instruction suivante. On sait également qu'Ozobot n'oublie pas l'instruction donnée si le code est éloigné de l'intersection. Que se passerait-il si on donnait deux instructions de direction à Ozobot : aller à gauche + aller tout droit ? Quelles sont vos hypothèses ? →demander aux élèves leurs hypothèses en s'appuyant sur leurs observations précédentes : - soit Ozobot fait les deux instructions : il va à gauche à la première intersection et va tout droit à la seconde - soit Ozobot oublie la première instruction et fait uniquement la seconde : il va tout droit - soit Ozobot ne fait que la première instruction et ne prend pas en compte la seconde : il va à gauche Demander aux élèves quelle hypothèse leur semble la plus probable.
	Vous allez tester vos hypothèses sur le nouveau circuit avec les instructions « aller à gauche » et « aller tout droit ». Vous allez faire faire le circuit à Ozobot plusieurs fois et observer son comportement pour vérifier vos hypothèses. Consensus pour tester dix fois le circuit.
	Recherche par groupes.
	Ozobot garde en mémoire et exécute la dernière instruction donnée. Ici, il va tout droit. Il « oublie » la première instruction donnée qui est remplacée par la seconde.
	Un élève peut proposer d'inverser les deux instructions. On peut fournir les autocollants des deux codes et les coller par-dessus les codes en place et faire tester à l'élève son hypothèse.

5	**Que se passe-t-il si deux instructions de registres différents sont données ?**		30 minutes

par groupe	1 Ozobot 1 circuit « noir » plastifié des lignes rouges + des lignes noires à découper pour tester le code « saut » à juxtaposer sur un circuit des planches de codes autocollants de vitesse, de direction, de mouvements amusants, de sauts 1 tableau de synthèse des codes Ozobot 1 crayon de papier + gomme + feuille		

	Que se passerait-il si on donnait deux instructions de registres différents à Ozobot : quelles sont les possibilités que l'on pourrait tester ? Quelles sont vos hypothèses ? Vous allez chercher et noter par groupes vos propositions.
	Recherche par groupe des combinaisons possibles : - direction / vitesse ou inversement - direction / mouvement amusant ou inversement - direction / saut ou inversement - vitesse / mouvement amusant ou inversement - vitesse / saut ou inversement - mouvement amusant / saut ou inversement - ligne de couleur/direction ou vitesse ou mouvement amusant ou saut
	Je vais noter au tableau les combinaisons que vous proposez. Nous allons répartir entre les groupes les différentes instructions à tester. Notez bien les codes testés successivement et le résultat de chaque déplacement sur votre feuille.
	Avant de faire chercher toutes les combinaisons, on peut au préalable faire tester un code de direction + un code de vitesse pour conclure que cette combinaison a un résultat différent de la séance précédente. Ozobot exécute <u>les deux</u> instructions. On peut aussi se contenter de cette étape et ne pas faire chercher les autres codes. Il y a beaucoup de combinaisons. Ne pas viser l'exhaustivité ! Ne tester que ce qui est proposé par les élèves. L'enseignant, en passant dans les groupes, peut voir surgir de nouvelles combinaisons qui n'avaient pas encore été listées. Proposer alors au groupe qui fait cette proposition de la tester. En synthèse, elle sera ajoutée à la liste. Certains élèves proposeront peut-être de combiner trois instructions. A envisager pour le groupe qui le proposera s'il a terminé le travail précédent.
	Synthèse : dans le cas d'instructions <u>de registres différents</u> : voir la synthèse développée à la fin de la séance 6.

6	**Que se passe-t-il si on inverse deux instructions de registres différents ?**		15 minutes

par groupe	1 Ozobot 1 circuit « noir » plastifié des lignes rouges + des lignes noires à découper pour tester le code "saut" à juxtaposer sur un circuit des planches de codes autocollants de vitesse, de direction, de mouvements amusants, de sauts 1 tableau de synthèse des codes Ozobot 1 crayon de papier + gomme + feuille		

	Pour les groupes qui ont terminé, je vous propose d'inverser les instructions collées sur le circuit pour tester le comportement d'Ozobot et vérifier les résultats de la séance précédente.
	Recherche par groupe.
	Cette séance est vraiment facultative et est à maintenir uniquement en fonction du temps qu'on souhaite encore consacrer au projet Ozobot. En fonction également de l'intérêt des élèves.
	Synthèse : dans le cas d'instructions <u>de registres différents</u>, Ozobot garde en mémoire et exécute les deux instructions. NB : On ne peut pas placer une instruction de saut (qui s'exécute immédiatement) devant une autre instruction (vitesse) car le saut évitera (gauche/droite) ou enjambera la deuxième instruction. On distinguera donc les instructions qui se mémorisent (changement de direction au prochain croisement, changement durable de vitesse) de celles qui s'exécutent immédiatement (sauts, mouvements amusants). Parmi les mouvements amusants, certains poursuivent leur route (zig-zag) en avant ou effectuent un demi-tour pour aller en arrière (marche en arrière). Dans les deux cas, Ozobot ignore les autres codes rencontrés lorsqu'il effectue son mouvement de zig-zag (en avant ou en arrière). Notons qu'Ozobot affiche une lumière jaune-orange pendant qu'il exécute un saut ou un mouvement amusant. Conclusion : • vitesse + changement de direction : se mémorisent et s'exécutent (dans les deux sens) • vitesse + saut : la vitesse s'applique aussi pendant le saut • changement de direction + saut : prendra bien la direction choisie après le saut • vitesse + changement de direction + saut : prendra bien la direction choisie après le saut, le tout à la vitesse choisie • vitesse + changement de direction + mouvement amusant : prendra bien la direction choisie après le mouvement amusant, le tout à la vitesse choisie.