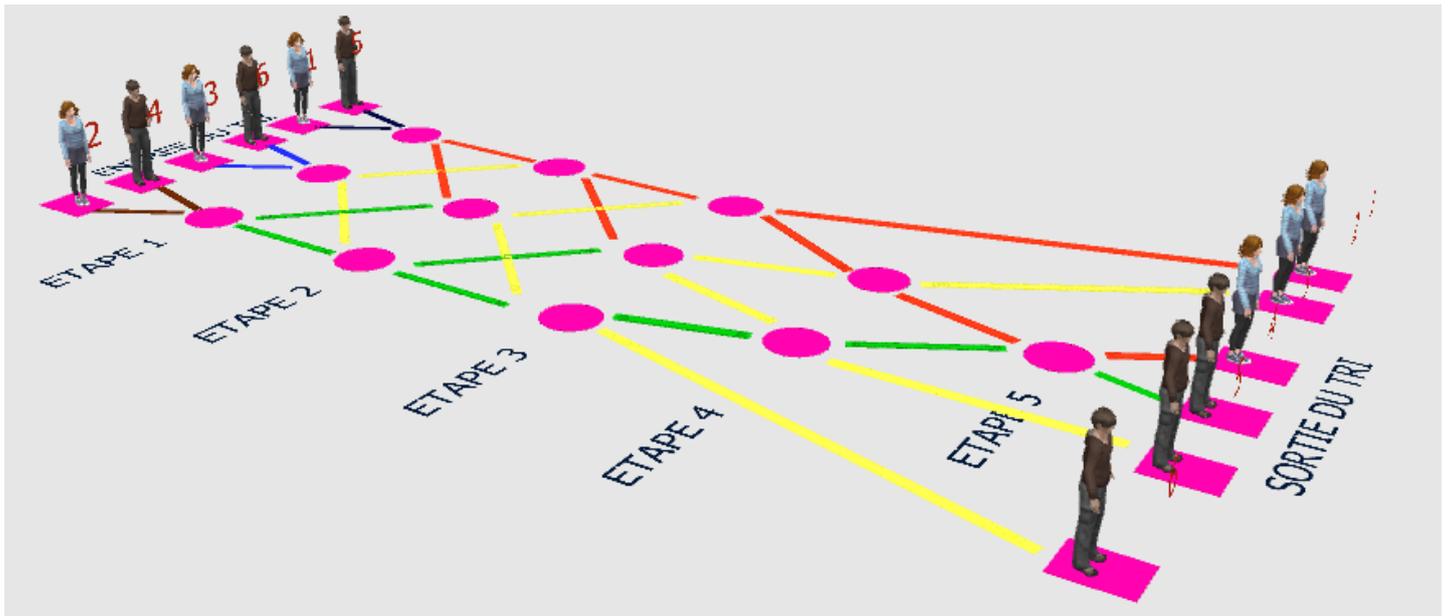


ACTIVITE 2 :

Comment transformer un algorithme en réseaux de neurones ?



L'**intelligence artificielle** est de plus en plus présente dans notre quotidien et couvre des **champs d'application extrêmement nombreux**.

	TECHNOLOGIE 4 EME - 3 EME	Comment découvrir l'intelligence artificielle ?	PHASE PROJET
	CORDEES DE LA REUSSITE COLLEGE DE ST JAMES	ACTIVITE 2	<i>Fiche élève</i> <i>Page 1/9</i>

Problème à résoudre : Dans le cadre du cours de technologie, vous allez répondre à la question:

Comment transformer un algorithme simple en réseaux de neurones ?

Comment réaliser un tri par comparaison ? :

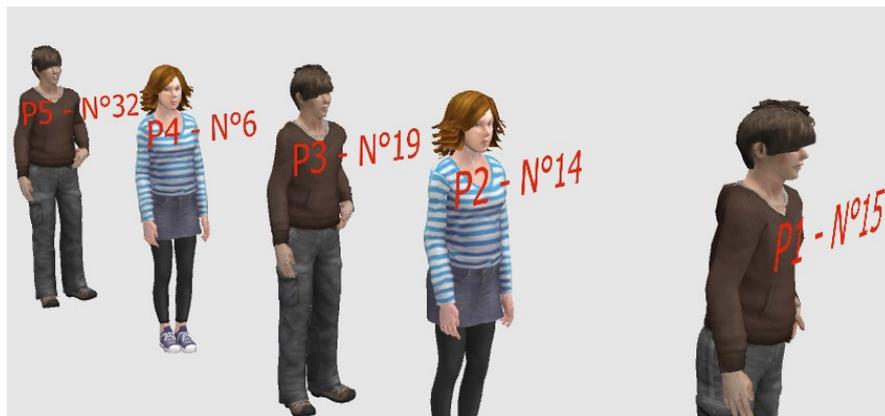
Description détaillée—Inspirée et adaptée d'une activité proposée par Marie-Duflot-Kremer, maîtresse de conférence en informatique à l'Université de Lorraine

Phase 1 : tri par comparaison sans méthode :

Les participant.e.s se mettent en file indienne. $P_5^{32} \mid P_4^6 \mid P_3^{19} \mid P_2^{14} \mid P_1^{15}$

De façon aléatoire, on distribue à chacun un bout de papier portant un numéro.

Dans un premier temps, on demande aux participants de classer les numéros par ordre décroissant le plus vite possible.



Conclusion à noter :

C'est le bazar avec un grand nombre d'élèves

Phase 2 : tri par comparaison selon l'algorithme de « tri simple » :

Ensuite, on recommence le tri mais cette fois en appliquant le processus suivant (algorithme de tri simple) :

- La personne en tête de la file remonte la file et compare successivement son numéro à celui des autres personnes. La file avance et la personne qui était seconde entame le même parcours.
- Si une personne de la file a un plus grand numéro, les numéros sont échangés.
- Quand tous les numéros « montrés » par les personnes de la file ont été examinés, la personne qui remonte la file cache son papier et ne le montre plus à personne.
- Elle se place tout au bout de la file.
- Le processus de tri se termine lorsque la personne qui était en tête de file initialement se retrouve à nouveau à cette place

Conclusion à noter :

Les deux temps chronométrés (avec et sans application de l'algorithme) sont comparés et le verdict est sans appel (si le groupe est suffisamment grand).

	TECHNOLOGIE 4 EME - 3 EME	Comment découvrir l'intelligence artificielle ? ACTIVITE 2	PHASE PROJET <i>Fiche élève</i> <i>Page 1/9</i>
	CORDEES DE LA REUSSITE COLLEGE DE ST JAMES		

Problème à résoudre : Dans le cadre du cours de technologie, vous allez répondre à la question:

Comment transformer un algorithme simple en réseaux de neurones ?

Comment réaliser un tri par comparaison ? :

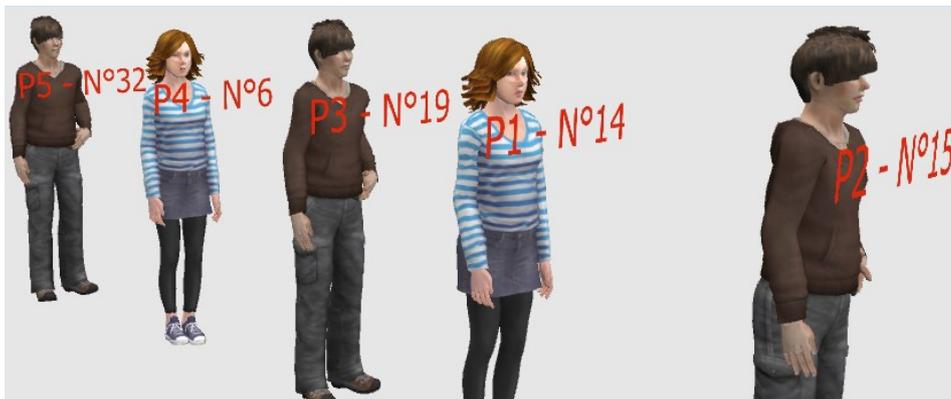
Description détaillée—Inspirée et adaptée d'une activité proposée par Marie-Duflot-Kremer, maîtresse de conférence en informatique à l'Université de Lorraine

Phase 1 : tri par comparaison sans méthode :

Les participant.e.s se mettent en file indienne. $P5^{32}$ | $P4^6$ | $P3^{19}$ | $P2^{14}$ | $P1^{15}$

De façon aléatoire, on distribue à chacun un bout de papier portant un numéro.

Dans un premier temps, on demande aux participants de classer les numéros par ordre décroissant le plus vite possible.



Conclusion à noter :

Phase 2 : tri par comparaison selon l'algorithme de « tri simple » :

Ensuite, on recommence le tri mais cette fois en appliquant le processus suivant (algorithme de tri simple) :

- La personne en tête de la file remonte la file et compare successivement son numéro à celui des autres personnes. La file avance et la personne qui était seconde entame le même parcours.
- Si une personne de la file a un plus grand numéro, les numéros sont échangés.
- Quand tous les numéros « montrés » par les personnes de la file ont été examinés, la personne qui remonte la file cache son papier et ne le montre plus à personne.
- Elle se place tout au bout de la file.
- Le processus de tri se termine lorsque la personne qui était en tête de file initialement se retrouve à nouveau à cette place

Conclusion à noter :



**TECHNOLOGIE
4 EME - 3 EME**

**CORDEES DE LA REUSSITE
COLLEGE DE ST JAMES**

**Comment découvrir
l'intelligence artificielle ?**

ACTIVITE 2

**PHASE
PROJET**

*Fiche élève
Page 2/9*

Réalisons le détail de l'opération : 1/2

DEBUT : P1, P2, P3, P4 et P5 sont les personnes dans la file
Les nombres représentent le numéro inscrit sur leur papier

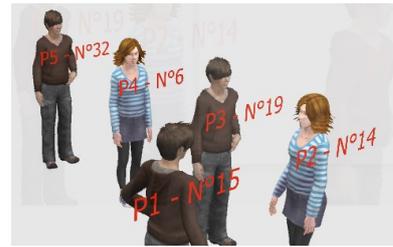


P5 ³²	P4 ⁶	P3 ¹⁹	P2 ¹⁴	P1 ¹⁵

ETAPE 1 : Début du parcours de P1 – La file avance

Pas d'échange des numéros entre P1 et P2

	P5 ³²	P4 ⁶	P3 ¹⁹	P2 ¹⁴
				P1 ¹⁵



ETAPE 2 : P1 remonte la file

	P5 ³²	P4 ⁶	P3 ¹⁹	P2 ¹⁴
			P1 ¹⁵	

Echange des numéros entre P1 et P3

	P5 ³²	P4 ⁶	P3 ¹⁵	P2 ¹⁴
			P1 ¹⁹	



ETAPE 3 : P1 remonte la file - Début du parcours de P2

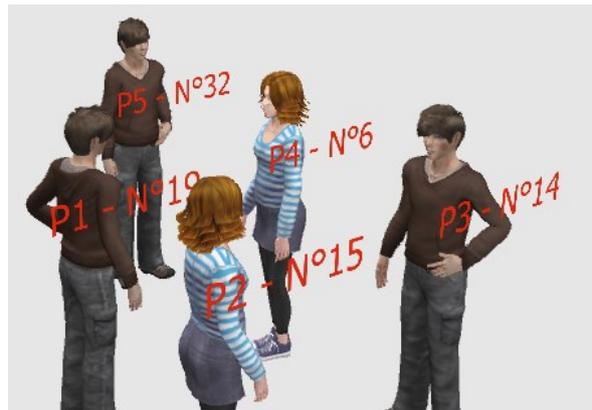
La file avance

		P5 ³²	P4 ⁶	P3 ¹⁵
			P1 ¹⁹	P2 ¹⁴

Pas d'échange de numéros entre P1 et P4

Echange de numéros entre P2 et P3

		P5 ³²	P4 ⁶	P3 ¹⁴
			P1 ¹⁹	P2 ¹⁵



ETAPE 4 : P1 et P2 remontent la file

		P5 ³²	P4 ⁶	P3 ¹⁴
		P1 ¹⁹	P2 ¹⁵	

Pas d'échange de numéros entre P2 et P4

Echange de numéros entre P1 et P5

		P5 ¹⁹	P4 ⁶	P3 ¹⁴
		P1 ³²	P2 ¹⁵	



	TECHNOLOGIE 4 EME - 3 EME	Comment découvrir l'intelligence artificielle ? ACTIVITE 2	PHASE PROJET <i>Fiche élève</i> <i>Page 3/9</i>
	CORDEES DE LA REUSSITE COLLEGE DE ST JAMES		

Réalisons le détail de l'opération : 2/2

ETAPE 5 : P1 termine son parcours, se met à la queue et cache son numéro

Début du parcours de P3—La file avance

		P1 32	P5 ¹⁹	P4 ⁶
			P2 ¹⁵	P3 ¹⁴

Pas d'échange de numéros entre P3 et P4

Echange de numéros entre P2 et P5

		P1 32	P5 ¹⁵	P4 ⁶
			P2 ¹⁹	P3 ¹⁴



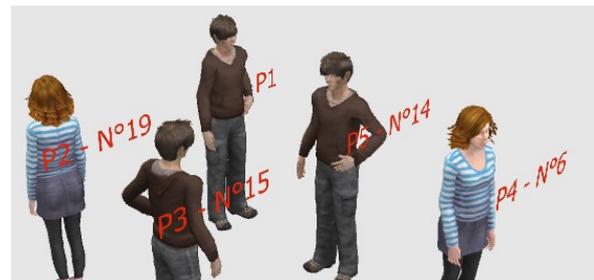
ETAPE 6 : P2 et P3 remontent la file

		P1 32	P5 ¹⁵	P4 ⁶
		P2 ¹⁹	P3 ¹⁴	

P2 ne peut échanger son numéro avec P1 car celui-ci le cache

Echange de numéros entre P3 et P5

		P1 32	P5 ¹⁴	P4 ⁶
		P2 ¹⁹	P3 ¹⁵	



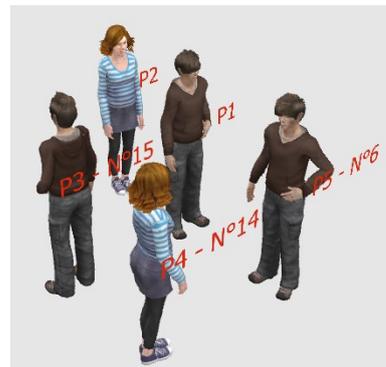
ETAPE 7 : P2 termine son parcours, se met à la queue et cache son numéro

P3 remonte la file—Début du parcours de P4—La file avance

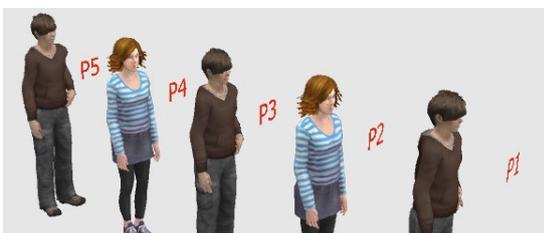
		P2 ¹⁹	P1 32	P5 ¹⁴
			P3 ¹⁵	P4 ⁶

TROUVEZ LA SUITE !!!! - Echange de numéros entre P4 et P5

		P2 ¹⁹	P1 32	P5 ⁶
			P3 ¹⁵	P4 ¹⁴



ETAPE 8 : P3 se place derrière P2—P4 derrière P3 et P5 derrière P4





**TECHNOLOGIE
4 EME - 3 EME**

**CORDEES DE LA REUSSITE
COLLEGE DE ST JAMES**

**Comment découvrir
l'intelligence artificielle ?**

ACTIVITE 2

**PHASE
PROJET**

*Fiche élève
Page 3/9*

Réalisons le détail de l'opération : 2/2

ETAPE 5 : P1 termine son parcours, se met à la queue et cache son numéro

Début du parcours de P3—La file avance

		P1 32	P5 19	P4 6
			P2 15	P3 14

Pas d'échange de numéros entre P3 et P4

Echange de numéros entre P2 et P5

		P1 32	P5 15	P4 6
			P2 19	P3 14



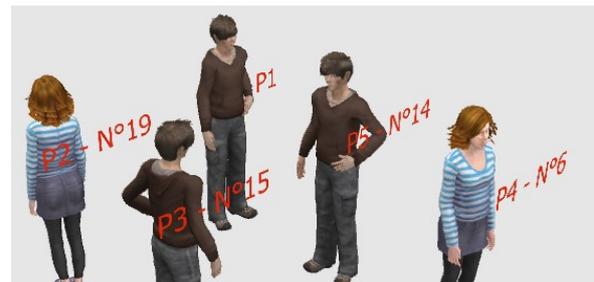
ETAPE 6 : P2 et P3 remontent la file

		P1 32	P5 15	P4 6
		P2 19	P3 14	

P2 ne peut échanger son numéro avec P1 car celui-ci le cache

Echange de numéros entre P3 et P5

		P1 32	P5 14	P4 6
		P2 19	P3 15	

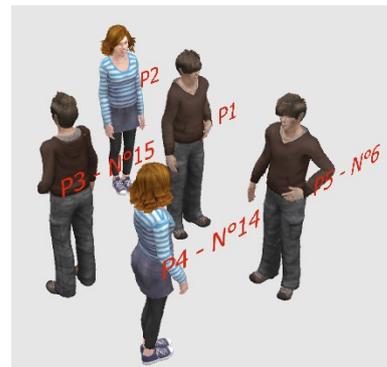


ETAPE 7 : P2 termine son parcours, se met à la queue et cache son numéro

P3 remonte la file—Début du parcours de P4—La file avance

		P2 19	P1 32	P5 14
			P3 15	P4 6

TROUVEZ LA SUITE !!!! -



ETAPE 8 :



	TECHNOLOGIE 4 EME - 3 EME	Comment découvrir l'intelligence artificielle ?	PHASE PROJET
	CORDEES DE LA REUSSITE COLLEGE DE ST JAMES	ACTIVITE 2	<i>Fiche élève Page 4/9</i>

Conclusion :

Comment formuler cet algorithme ? :

Tant que _____

J'examine _____

Si _____ < _____

Alors _____

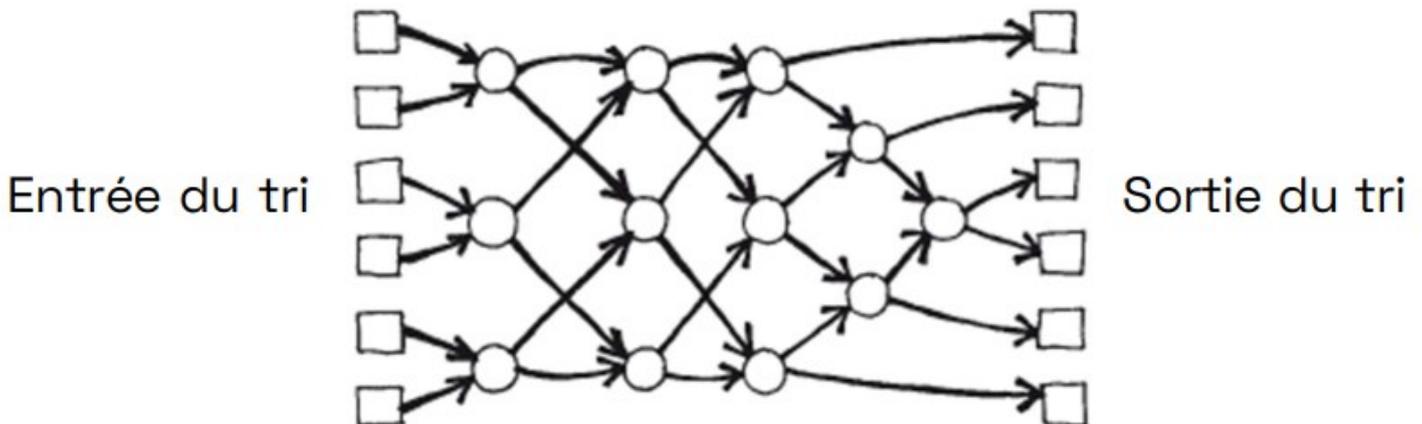
L'animation suivante peut servir à illustrer un programme de tri :

http://lwh.free.fr/pages/algo/tri/tri_rapide.html

Comment transformer cet algorithme en réseaux de neurones ? :

On dessine ou matérialise le réseau de tri sur le sol.

6 personnes participent par manche. Elles reçoivent un papier avec un numéro portant un nombre aléatoire et se placent sur les carrés de la première ligne à l'entrée du tri (numéros mélangés).



Les participants appliquent la procédure suivante :

- Les participants avancent le long des lignes tracées au sol.
- Lorsqu'une personne arrive sur un rond (nœud), elle attend qu'une autre personne se place sur le même rond.
- Les deux personnes comparent leur numéro. Celui qui a le plus petit numéro part à gauche.

Celui qui a le plus grand numéro part à droite.

Les temps des différents groupes sont chronométrés et comparés. Si une erreur a eu lieu lors du processus, la manche ne compte pas. Les participants doivent faire preuve de solidarité et attendre un coéquipier avant d'avancer.

	TECHNOLOGIE 4 EME - 3 EME	Comment découvrir l'intelligence artificielle ?	PHASE PROJET
	CORDEES DE LA REUSSITE COLLEGE DE ST JAMES	ACTIVITE 2	<i>Fiche élève Page 4/9</i>

Conclusion :

Si le groupe est trop peu nombreux, il n'est pas spécialement évident pour les jeunes que la méthode algorithmique est plus efficace.

Leur demander s'ils pensent pouvoir être plus rapide que l'algorithme pour trier des millions de données ou d'autres exemples et un peu discuter est parfois nécessaire

Comment formuler cet algorithme ? :

Tant que je ne suis pas au bout de la file

J'examine le numéro montré par la personne suivante (pas ceux qui sont cachés)

Si mon numéro < que celui de cette personne

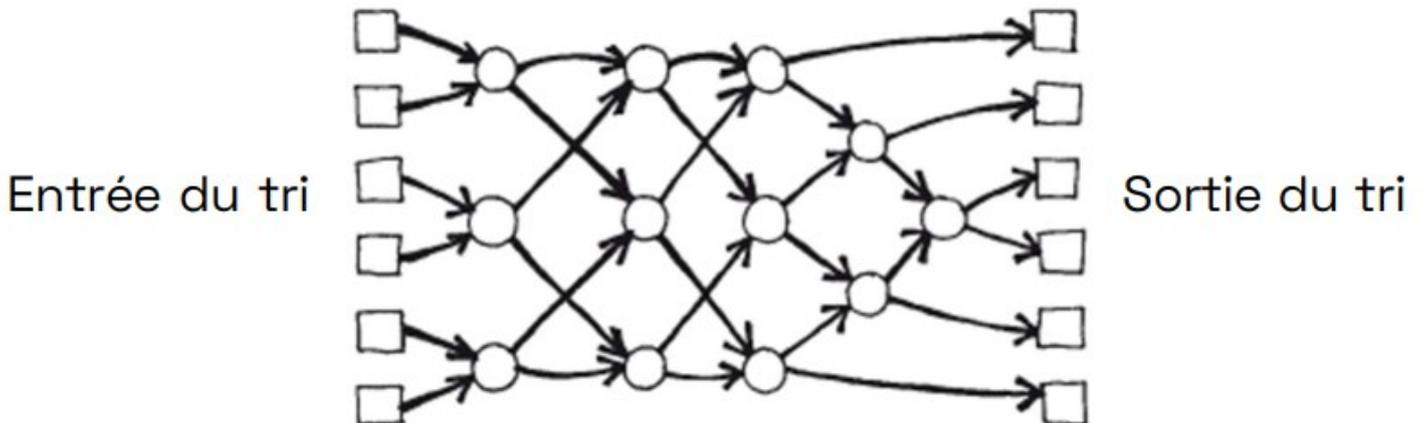
Alors j'échange nos numéros

L'animation suivante peut servir à illustrer un programme de tri :

http://lwh.free.fr/pages/algo/tri/tri_rapide.html

Comment transformer cet algorithme en réseaux de neurones ? :

On dessine ou matérialise le réseau de tri sur le sol.



6 personnes participent par manche. Elles reçoivent un papier avec un numéro portant un nombre aléatoire et se placent sur les carrés de la première ligne à l'entrée du tri (numéros mélangés).

Les participants appliquent la procédure suivante :

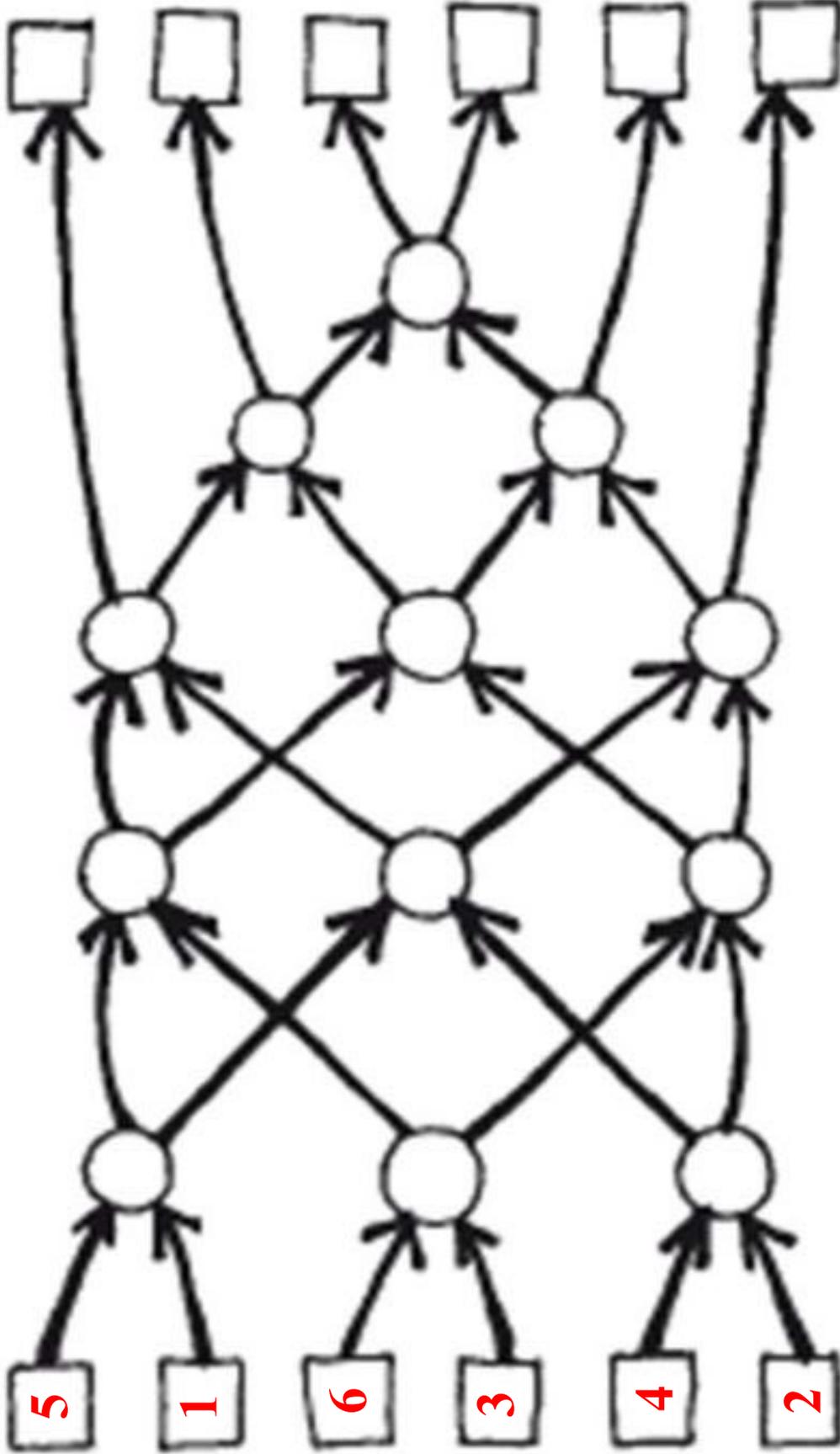
- Les participants avancent le long des lignes tracées au sol.
- Lorsqu'une personne arrive sur un rond (nœud), elle attend qu'une autre personne se place sur le même rond.
- Les deux personnes comparent leur numéro. Celui qui a le plus petit numéro part à gauche.

Celui qui a le plus grand numéro part à droite.

Les temps des différents groupes sont chronométrés et comparés. Si une erreur a eu lieu lors du processus, la manche ne compte pas. Les participants doivent faire preuve de solidarité et attendre un coéquipier avant d'avancer.



On dessine ou matérialise le réseau de tri sur le sol.



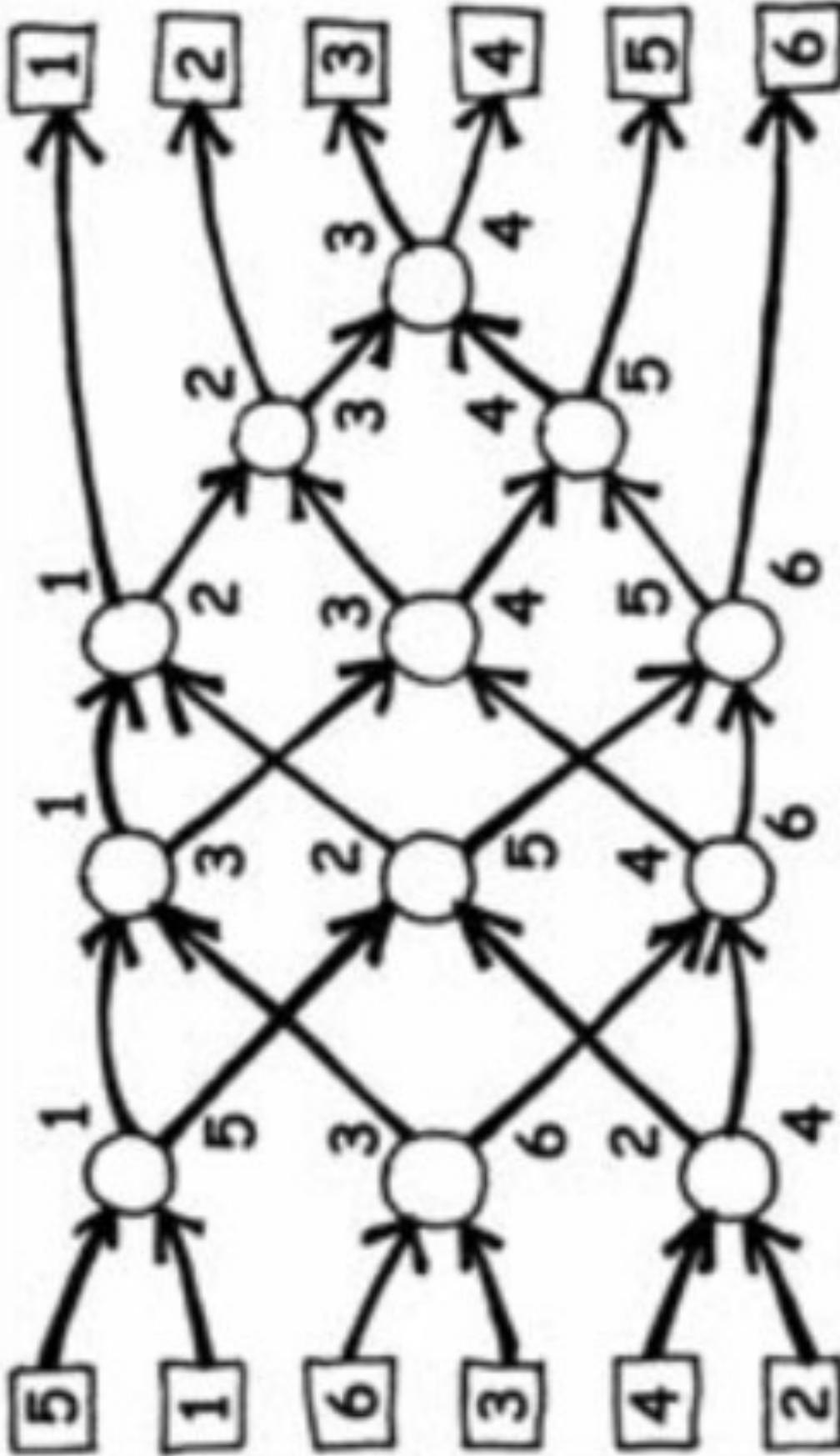
ETAPE 1 ETAPE 2 ETAPE 3 ETAPE 4 ETAPE 5

Entrée du tri

Sortie du tri



On dessine ou matérialise le réseau de tri sur le sol.



ETAPE 1 ETAPE 2 ETAPE 3 ETAPE 4 ETAPE 5

Entrée du tri

Sortie du tri



**TECHNOLOGIE
4 EME - 3 EME**

**CORDEES DE LA REUSSITE
COLLEGE DE ST JAMES**

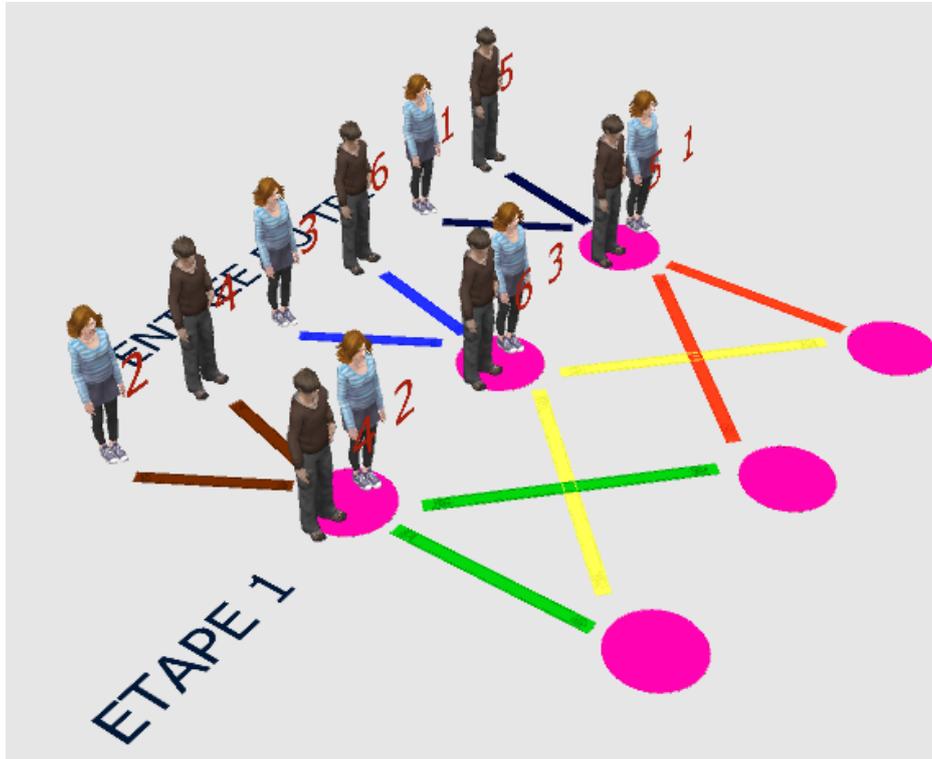
**Comment découvrir
l'intelligence artificielle ?**

ACTIVITE 2

**PHASE
PROJET**

*Fiche élève
Page 6/9*

ETAPE 1



ETAPE 2





TECHNOLOGIE
4 EME - 3 EME

CORDEES DE LA REUSSITE
COLLEGE DE ST JAMES

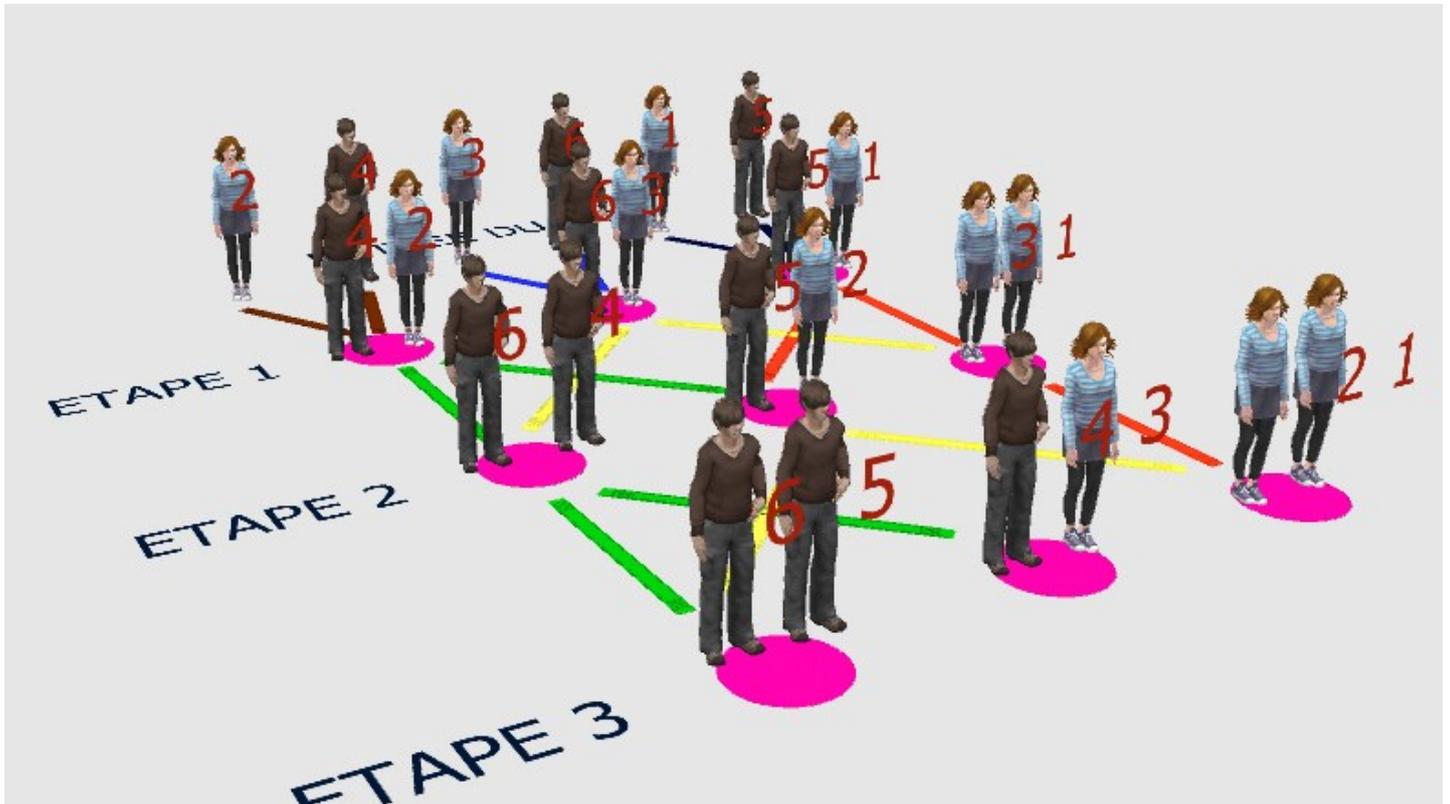
Comment découvrir
l'intelligence artificielle ?

ACTIVITE 2

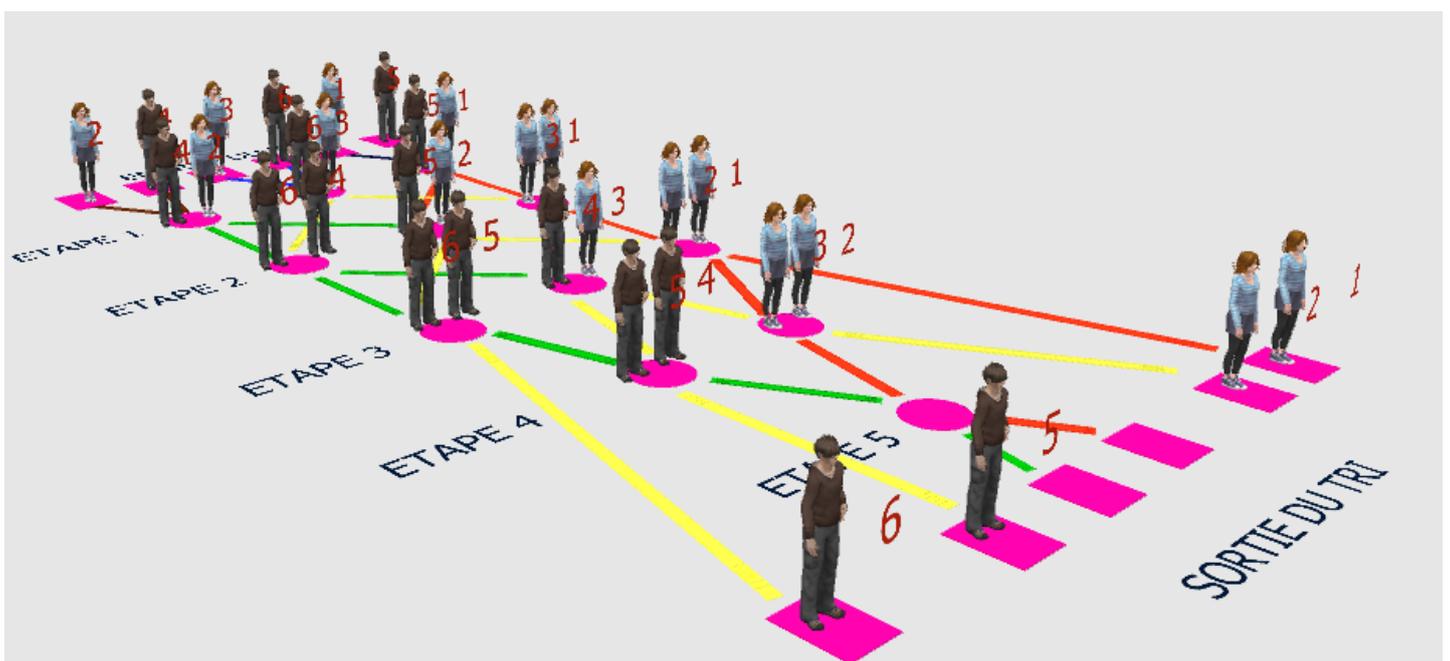
PHASE
PROJET

Fiche élève
Page 7/9

ETAPE 3



ETAPE 4





**TECHNOLOGIE
4 EME - 3 EME**

**CORDEES DE LA REUSSITE
COLLEGE DE ST JAMES**

Comment découvrir
l'intelligence artificielle ?

ACTIVITE 2

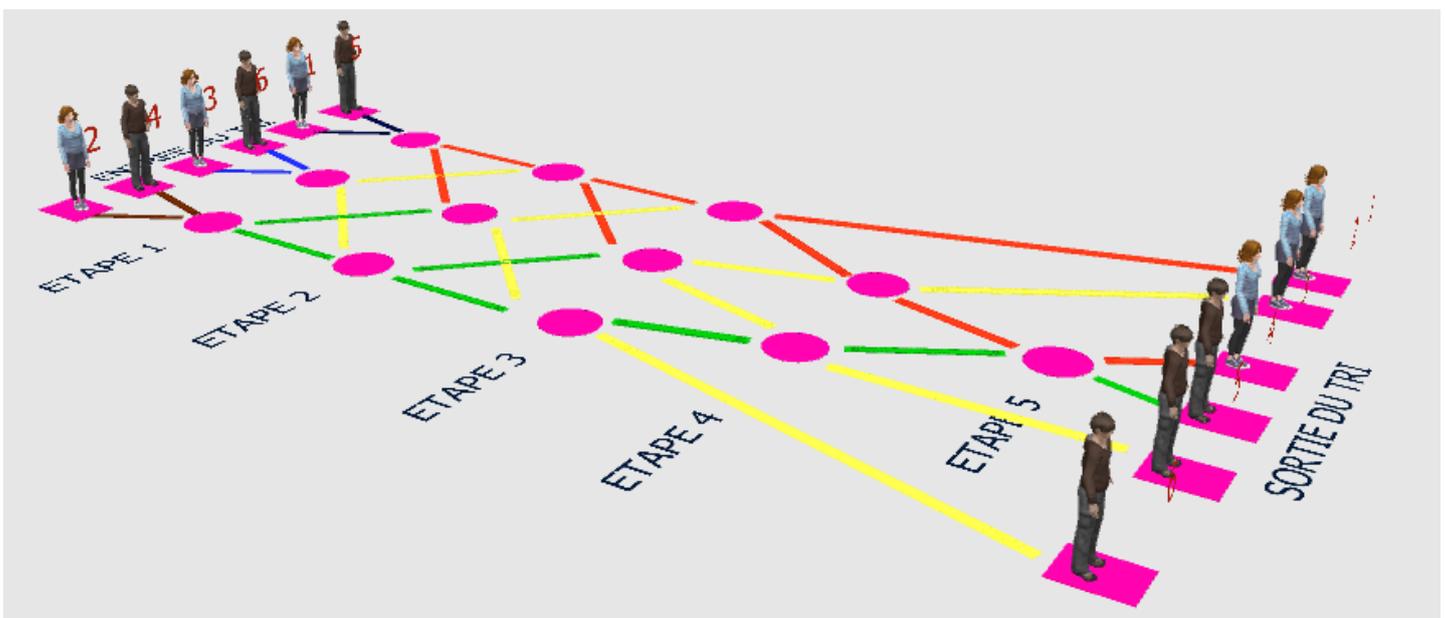
PHASE
PROJET

Fiche élève
Page 8/9

ETAPE 5



AVANT ET APRES



	TECHNOLOGIE 4 EME - 3 EME	Comment découvrir l'intelligence artificielle ? ACTIVITE 2	PHASE PROJET <i>Fiche élève Page 9/9</i>
	CORDEES DE LA REUSSITE COLLEGE DE ST JAMES		

Conclusion :

Comment formuler cet algorithme ? :

Tant que _____

Si _____

Je me déplace en suivant la ligne tracée sur le sol

Sinon _____

Nous comparons nos numéros

Si _____

Sinon _____

J'avance vers la gauche en suivant la ligne tracée sur le sol

Vidéos à voir en synthèse :

<https://www.youtube.com/watch?v=P-z3eAuV1kc>



<https://www.youtube.com/watch?v=6XqhY29uzlM&t=425s>



Philippe PERENNES - philippe.perennes@ac-normandie.fr

	TECHNOLOGIE 4 EME - 3 EME	Comment découvrir l'intelligence artificielle ? ACTIVITE 2	PHASE PROJET <i>Fiche élève Page 9/9</i>
	CORDEES DE LA REUSSITE COLLEGE DE ST JAMES		

Conclusion :

Ce mode de tri en réseau montre comment un ordinateur moderne peut effectuer des choses séparément (parallélisme).

Ce mode de fonctionnement permet d'accélérer le traitement.

Comment formuler cet algorithme ? :

Tant que je ne suis pas parvenu sur une des cases finales du réseau de tri

Si c'est mon premier mouvement

Je me déplace en suivant la ligne tracée sur le sol

Sinon

J'attends qu'une autre personne me rejoigne

Nous comparons nos numéros

Si j'ai un numéro supérieur au sien

J'avance vers la droite en suivant la ligne tracée sur le sol

Sinon

J'avance vers la gauche en suivant la ligne tracée sur le sol

Vidéos à voir en synthèse :

<https://www.youtube.com/watch?v=P-z3eAuV1kc>



<https://>

[v=6XqhY29uzlM&t=425s](https://www.youtube.com/watch?v=6XqhY29uzlM&t=425s)

www.youtube.com/watch?



Philippe PERENNES - philippe.perennes@ac-normandie.fr