

Niveau : Cycle 3 (CE2/CM1/CM2) Compétence du socle Pilier 3 Mathématique	TITRE Science Informatique	Nbre Séance 3	Durée : De 30 à 45 min
---	-----------------------------------	---------------	---------------------------

Domaine : Numération

Domaine 1 : Les langages pour penser et communiquer

- les langages scientifiques : comprendre le langage informatique et les fonctions de tris produites par un ou plusieurs ordinateurs
- comprendre et pratiquer la notion d’algorithme binaire dans un réseau de tri

Connaissances et compétences pour les Nombres et le calcul :

- Savoir comparer, ordonner des nombres (entiers, décimaux, fractions) en ordre croissant ou décroissant
- Résoudre des problèmes engageant une démarche à une ou plusieurs étapes

Connaissances et compétences pour la culture scientifique :

- Pratiquer une démarche d’investigation : savoir observer, questionner
- Exprimer et exploiter les résultats d’une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l’oral puis à l’écrit.
- Participer à un débat et échanger des arguments à propos de la validité d’une solution
- communiquer et se faire comprendre à l’aide d’un message écrit

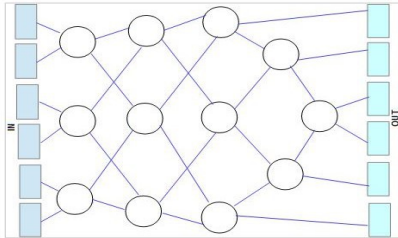
Séance 1 **Objectif : Comparer, trier, des nombres / utiliser des algorithmes**

Séance 2 **Objectif : Utiliser et Développer des algorithmes**

Séance 3 **Objectif : développer des Algorithmes / Résoudre des problèmes en coopération**

Matériel

La machine à trier : Piste de jeu à réaliser avec matériel simple (cerceaux, bandes) ou à la craie sur sol à l’extérieur



cartes avec nombres à trier : de 1 à 6 pour la phase expérimentale

cartes de machine à trier vierges et/ou pré-remplies selon séances (on peut utiliser les ardoises des élèves)

- Tri 1 : cartes 1 à 6
- tris suivants : 785 423 – 1 262 108 - 89 654 - 62 114 - 100 000 - 262 108
- tris suivants à prévoir en fonction du travail en classe : ex : 32,58 - 3,258 - 40 - 32,6 - 3,3 - 0,326 / 0,68 – 6,08 – 60,8 – 6,8 – 608 – 6,0

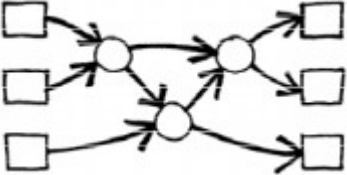
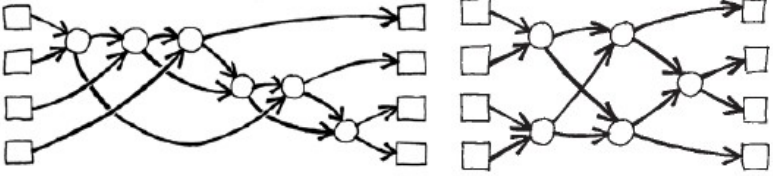
SEANCE 1 - 30 min

Modalités de fonctionnement	Consigne	Déroulement	Durée
<p>Groupe classe</p> <p>Salle EPS / cour école</p> <p>Machine à trier au sol (piste sur drap ou montage avec matériel ou traçage à la craie)</p>	<p>- <u>Matériel</u> : machine à trier au sol, ardoises + feutres + effaceur</p> <p>- <u>Consigne</u> Cette activité vous montre comment les ordinateurs trient des nombres aléatoires dans un certain ordre à l'aide de ce que l'on appelle un réseau de tri.</p> <p>Vous allez avancer le long des lignes tracées et lorsque vous atteignez un cercle, vous devez attendre que quelqu'un d'autre arrive.</p>	<p>- Organiser des groupes de six. Une seule équipe utilise le réseau à la fois.</p> <p>- Chacun des coéquipiers reçoit un numéro sur son ardoise.</p> <p>- Chaque coéquipier se place dans l'un des carrés se trouvant sur la gauche (IN - entrée). Les numéros doivent être mélangés.</p>	<p>5 min</p>
<p>Équipes de 6</p>	<p>Lorsqu'un autre coéquipier arrive dans le cercle, vous comparez vos cartes. Celui qui a le plus petit numéro part à droite. Si le numéro qui se trouve sur l'ardoise est plus élevé, partir à gauche.</p> <p>– Comment êtes-vous classés lorsque vous arrivez de l'autre côté du terrain ?</p> <p>Vérifiez le bon fonctionnement du cercle (nœud) dans le réseau, avec la valeur la plus petite qui part à gauche et l'autre à droite.</p> <p>Faire tirer les conclusions par les élèves : - la machine trie les nombres en ordre croissant.</p> <p>- refaire le test avec 6 nombres dont 2 égaux.</p> <p>- refaire le test en inversant la règle.</p>	<p>A l'arrivée le classement est observé par la classe.</p> <p>- Les élèves constatent le tri.</p> <p>- Chaque équipe de 6 utilise la machine.</p> <p>- Si une équipe commet une erreur, les enfants doivent recommencer. Ce sont les autres équipes qui valident l'ordre obtenu.</p> <p>- Faire constater la rencontre de 2 nombres égaux. Comment faire ? Recherche d'une stratégie. La tester. Argumenter.</p>	<p>10 min</p>
<p>en classe</p> <p>travail indiv ou par binôme</p>	<p>- Faire rédiger les ordres de programmation :</p>	<p>- Si on inverse la règle : faire constater, expliquer, justifier.</p> <p>- SI je suis plus grand, ALORS j'avance à gauche.</p> <p>- SI je suis plus petit, ALORS j'avance à droite.</p> <p>- SI égalité, j'avance une 2^{de} fois dans la même direction.</p>	<p>5 min</p> <p>10 min</p>

SEANCE 2 40 min

Modalités de fonctionnement	Consigne	Déroulement	Durée
Groupe classe	<p>- <u>Matériel</u> : machine à trier comme séance 1</p> <p>PREVOIR : Des séries de 6 nombres (selon niveau en cours de la classe)</p> <p>- Rappel de la séance précédente :</p> <p>Vous allez avancer le long des lignes tracées et lorsque vous atteignez un cercle, vous devez attendre que quelqu'un d'autre arrive.</p> <p>- SI je suis plus grand, ALORS j'avance à gauche.</p> <p>- SI je suis plus petit, ALORS j'avance à droite.</p> <p>- SI égalité, j'avance une 2nde fois dans la même direction.</p> <p>A l'arrivée les 6 nombres sont triés par ordre croissant.</p>	<p>- Organiser des groupes de six. Une seule équipe utilise le réseau à la fois.</p> <p>- Chacun des coéquipiers reçoit un numéro sur son ardoise.</p> <p>- Chaque coéquipier se place dans l'un des carrés se trouvant sur la gauche (IN - entrée).</p> <p>Les numéros doivent être mélangés.</p>	5 min
Équipes de 6	<p>Vérifiez le bon fonctionnement du cercle (nœud) dans le réseau, avec la valeur la plus petite qui part à gauche et l'autre à droite.</p> <p>- <u>Paramètre supplémentaire</u> : L'activité de tri sera chronométrée pour chaque équipe.</p>	<p>Les équipes se succèdent sur la machine.</p> <p>- Une équipe sur la machine.</p> <p>- Une équipe qui se prépare. (reproduire nombres sur ardoises)</p> <p>- Une équipe qui valide le tri.</p> <p>- Une équipe qui chronomètre.</p> <p>Chaque équipe est responsable du relevé des temps de chronométrage.</p>	15 min
en classe travail par équipe de 6	<p>- Comparaison des temps</p>	<p><u>Ce qu'il faut retenir</u></p> <p>Nous utilisons de plus en plus les ordinateurs et nous voulons donc qu'ils traitent les informations aussi rapidement que possible.</p> <p>Par exemple, sur le réseau de tri à 6 éléments, bien que 12 comparaisons soient nécessaires au total pour trier les éléments, jusqu'à 3 comparaisons peuvent être effectuées simultanément.</p>	10 min
Travail par binômes	<p>- distribuer une machine sur papier vierge par élève. (choix des 6 nombres selon niveau de classe)</p> <p>- distribuer des machines ayant buggué (il y aura probablement eu des bugs lors des phases de pratique de la machine en réel, s'appuyer sur ces exemples pour ce travail de débogage</p>	<p>- Faire fonctionner le tri sur papier</p> <p>- Trouver à quel étape il y a eu bug. / corriger la machine.</p>	10 min

SEANCE 3 30 min

Modalités de fonctionnement	Consigne	Déroulement	Durée
<p>Groupe classe</p> <p>travail par binômes</p>	<p><u>RAPPEL</u> séance précédente :Ce qu'il faut retenir Nous utilisons de plus en plus les ordinateurs et nous voulons donc qu'ils traitent les informations aussi rapidement que possible. Par exemple, sur le réseau de tri à 6 éléments, bien que 12 comparaisons soient nécessaires au total pour trier les éléments, jusqu'à 3 comparaisons peuvent être effectuées simultanément.</p> <p>- Créer un réseau plus petit</p> <p>Sur l'exemple, on a un réseau qui permet de trier seulement 3 nombres. Les élèves essayeront de trouver seuls cet exemple.</p> 	<p>- Les élèves travaillent par 2 à créer un réseau fonctionnant et permettant de trier 3 nombres.</p> <p>Mise en commun : - présentation de quelques exemples.</p>	<p>10 min</p>
<p>Travail par binômes</p>	<p>- Deux réseaux différents sont présentés permettant de trier 4 entrées. Lequel est le plus rapide ?</p>  <p>(Le second. Alors que le premier nécessite que toutes les comparaisons soient faites en série, l'une après l'autre, dans le second, certaines sont réalisées simultanément. Le premier réseau donne un exemple de traitement en série et le second</p>	<p>Les 2 réseaux sont présentés, à l'aide d'un vidéo projecteur.</p> <p>- De nouveau les élèves réfléchissent en binômes, afin de tester les 2 réseaux.</p> <p>Mise en commun : - chaque binôme désigne le réseau qu'il pense être le plus rapide. Puis relevés des arguments et justification.</p>	<p>5 min</p> <p>10 min</p>

	de traitement en parallèle, qui permet d'aller plus vite.)	<p><u>Ce qu'il faut retenir :</u> On peut augmenter la vitesse d'un ordinateur au moyen de programmes qui utilisent moins d'étapes de calcul. Pour résoudre les problèmes plus vite, il est possible de faire fonctionner plusieurs ordinateurs simultanément sur différentes parties de la même tâche.</p>	5 min
--	--	---	-------

Bilan