

Module 2-partie 2 chapitre 2 Qui est-ce ?

Fiche d'identité

Résumé de l'activité	Jouer avec la dichotomie et la quantification de l'information
Objectif(s)	<ul style="list-style-type: none"> Trouver efficacement une information parmi plusieurs en posant des questions simples Comprendre et maîtriser la dichotomie et son efficacité Savoir mesurer la quantité d'information dans une phrase

Durée approximative de l'activité	<ul style="list-style-type: none"> 1h10
Participants	<ul style="list-style-type: none"> des enfants de minimum 9-10 ans, en groupes de 3 à 4
Matériel nécessaire	<p>Prévoir par groupe :</p> <ul style="list-style-type: none"> Un ensemble d'une trentaine d'objets tous distincts mais du même type (figurines, personnages imprimés, stylos/crayons/feutres...); si les ensembles sont les mêmes entre les groupes c'est encore mieux Du papier et des stylos
Préparation	

Notions liées	<i>recherche d'information - quantité d'information</i>
Lien éventuel avec le programme scolaire	

Déroulement

1	Donner la consigne – 5-10'	
	Qu'est-ce qu'une information ? Où en trouve-t-on ? Peut on la mesurer ?	<ul style="list-style-type: none"> Introduire la séance. Laisser les participants s'exprimer un peu
	Et si on jouait avec de l'information ?	<ul style="list-style-type: none"> Expliquer ce qu'on va faire pendant la séance : retrouver un objet dans un ensemble en posant des questions

2	Expérimenter librement – 10'	
	À vous de retrouver un objet !	<ul style="list-style-type: none"> Donner un ensemble d'une dizaine d'objets à chaque groupe, une personne pense à un objet, les autres posent des questions fermées (réponse oui/non) jusqu'à ce qu'ils le retrouvent, puis échanger les rôles

< Class'Code >

3 Vers une stratégie de recherche – 25'	
On augmente le nombre d'objets parmi lesquels on en cherche un	<ul style="list-style-type: none">▪ Bien veiller à donner le même nombre d'objets à chaque groupe (une trentaine serait idéal)▪ Récolter pour chaque expérience le nombre de questions posées et les noter à la vue de tous
Optimiser l'ensemble de questions posées	<ul style="list-style-type: none">▪ Dans un deuxième temps leur demander d'essayer de trouver les "bonnes" questions pour en poser le moins possible▪ Voir pour chaque question quelle serait la "pire" réponse (celle qui laisse le plus d'objets encore possibles)▪ En arriver à voir qu'une "bonne" question sépare l'ensemble d'objets possibles en deux parts égales
Un arbre dichotomique pour expliquer sa stratégie	<ul style="list-style-type: none">▪ Expliquer ce qu'est un arbre dichotomique : on note la question posée puis deux branches : une pour la réponse oui, une pour la réponse non, et au bout des branches soit le seul objet possible soit la prochaine question▪ En reprenant un plus petit ensemble d'une dizaine d'objets, construire un arbre dichotomique permettant de savoir quelles questions poser pour trouver n'importe quel objet▪ Faire le lien nombre de questions=profondeur de l'arbre, et peu de question même dans le pire des cas = arbre bien équilibré (pas de branche bien plus longue que d'autres)

4 Efficacité de la recherche dichotomique – 5-10'	
Et pour un ensemble quelconque, combien de questions faut-il ?	<ul style="list-style-type: none">▪ Calculer, par groupe, sur 10 puis 30 objets le nombre de questions qu'il faut (= le nombre de fois qu'il faut diviser par 2 pour arriver à un seul objet)▪ Appliquer ça (par groupe ou tous ensemble en fonction de leur âge) à un ensemble de 1000 puis 1 million d'objets, et voir qu'en 20 divisions par 2 on arrive à un seul objet
Dichotomie et logarithme	<ul style="list-style-type: none">▪ Dire que cette fonction qui à 10 fait correspondre 4, à 30 fait correspondre 5 et à 1 million fait correspondre 20 s'appelle le logarithme▪ comparer l'efficacité de cette technique avec le fait de demander "est-ce cet objet là ?" plein de fois.

5 Quantité d'information – 10'	
Quantifier l'information	<ul style="list-style-type: none">▪ Si je dis "le personnage a les cheveux blancs" ou si je dis "c'est une femme", quelle phrase porte le plus d'information ? (réponse : celle qui donne le plus petit ensemble de personnes encore possibles, si j'ai 8 femmes et 2 personnes à cheveux blancs, la première phrase me donne plus d'info)▪ Trouver des phrases avec un seul critère simple qui

<Class'Code>

		<p>donnent plus ou moins d'information. Appliquez cela à l'ensemble des participants (c'est une fille, la personne a des lunettes, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Une unité (un bit) d'information c'est ce qui permet de diviser par deux l'ensemble d'objets, 2 unités = diviser par 4. Mesurer la quantité d'information dans chacune de vos phrases.
	Plus court mais autant d'information	<ul style="list-style-type: none">▪ Si on a l'arbre dichotomique et si on connaît l'ensemble d'objets, peut-on désigner chaque objet de manière bien plus courte que "le bonhomme brun à la chemise rouge et aux chaussures bleues" ? (oui, en donnant juste les réponses aux questions de notre arbre, oui/oui/non/non/oui, ou encore 11001 en binaire)

6 Conclusion – 10'		
	Utilité du tri	<ul style="list-style-type: none">▪ Et sur des nombres, vous poseriez quoi comme question ?▪ Si les nombres sont triés, ça aide ? (oui, on sait lequel est "celui du milieu" et poser une question qui élimine la moitié des nombres est facile)
	Et dans la vraie vie, qu'est-ce qui est trié ?	<ul style="list-style-type: none">▪ Trouver des exemples de données triées (annuaire téléphonique, classement à un concours, dictionnaire, liste des enfants dans une classe) et réfléchir au fait que ça aide pour retrouver une valeur
	Qu'est-ce que j'ai appris ? Qu'est-ce qui était difficile ?	<ul style="list-style-type: none">▪ Permettre aux enfants d'exprimer ce qu'ils ont pensé de l'atelier, de poser des questions, etc.▪ Leur expliquer ce qu'ils vont faire pendant la séance suivante, le cas échéant :)

Pour aller plus loin	
Fiche Pixees extraite de CS unplugged	https://pixees.fr/wp-content/uploads/2014/08/vingt-devinettes.pdf
Activité autour du tri et des jeux de cartes	https://www.youtube.com/watch?v=rVi0c1Q2uyw&list=PLWvGMgXvyJAPSMFgCiy6qVHW9bAPu93X5&index=6