###### PLAN DE L’ATELIER

|  |
| --- |
| **Titre de l’atelier:** Représentation des nombres entiers en code binaire |
| **Informations générales :**  **Niveau scolaire :** 3ème année de primaire  **Nombre d’élèves :** 18 élèves  **Temps alloué :** 90 minutes |
| **Intention pédagogique :**  Maîtriser la représentation des nombres entiers en code binaire et leur conversion inverse au moyen d'un atelier interactif gamifié. |
| **Déroulement général :**   * Présentation de l’équipe * Présentation du rappel de l’addition, de la soustraction et de la valeur positionnelle * Présentation de l’activité sur le rappel des connaissances – Activité 1 * Réalisation de l’activité 1 * Correction de l’activité 1 * Présentation de la matière sur le code binaire * Présentation de l’activité des exercices sur la conversion de nombres entiers en code binaire – Activité 2 * Réalisation de l’activité 2 * Correction de l’activité 2 * Pour les deux prochaines activités, celles-ci dérouleront en parallèle entre deux groupes :      * + Présentation de jeu de correspondance de cartons – Activité 3   + Réalisation de l’activité 3   + Vérification des résultats de l’activité 3   + Présentation de l’activité sur la manipulation de circuit – Activité 4   + Réalisation de l’activité 4   + Vérification des résultats de l’activité 4 * Activité de rappel (retour sur l’objectif) et conclusion * Évaluation de l’atelier |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Introduction (durée totale = 10 minutes)** | | | | |
| **Activités d’enseignement**  **(ce que l’on fait pour atteindre l’intention pédagogique)** | **Durée de l’activité** | **Activités d’apprentissage**  **(ce que les élèves font pour atteindre l’intention pédagogique)** | **Activités d’évaluation**  **(ce que l’on a planifié pour évaluer l’atteinte de l’intention pédagogique par les élèves)** | **Matériel requis** |
| Salutation, présentation personnelle et de l’équipe, et introduire l’atelier | 2 minutes | Ils seront assis à leurs places et nous écouteront. | En mentionnant nos noms à plusieurs reprises, nous visons à ce qu’ils connaissent nos noms à la fin de l’atelier. | Diaporama PowerPoint |
| Présentation de Polytechnique, de l’ingénieur et du domaine de génie informatique et logiciel | 3 minutes | Ils seront toujours à l’écoute. Ils pourront participer et poser des questions à main levée pour apprendre ou se renseigner davantage sur le programme de génie à l’université. | Qui peut me différencier entre le génie informatique et le génie logiciel?  Pourquoi on s’intéresse à l’informatique en général?  Quels sont les autres programmes de génie que vous connaissez? | Diaporama PowerPoint |
| Rappel sur les connaissances de base en mathématiques | 5 minutes | Encore une fois, ils seront assis à leurs places et nous écouteront. Lors des explications, ils pourront participer en partageant les réponses sur les concepts de base en mathématiques. Ils auront également l’occasion de prendre la parole pour définir quelques concepts et d’expliquer l’application technique de ceux-ci. | C’est quoi un nombre entier?  Qui peut me dire comment faire pour additionner deux nombres entiers?  Quel est le résultat de 2 + 3?  Quel est le résultat de 7 – 4?  Savez-vous ce que c’est la valeur positionnelle? Est-ce que le nombre 14 désigne 1 + 4? | Diaporama PowerPoint,  Accès au tableau (pour des exemples de calcul) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Partie 1 : Activité 1 sur le rappel de connaissances (durée totale = 10 minutes)** | | | | | | | | | | |
| **Activités d’enseignement**  **(ce que l’on fait pour atteindre l’intention pédagogique)** | | **Durée de l’activité** | **Activités d’apprentissage**  **(ce que les élèves font pour atteindre l’intention pédagogique)** | | | | **Activités d’évaluation**  **(ce que l’on a planifié pour évaluer l’atteinte de l’intention pédagogique par les élèves)** | **Matériel requis** | | |
| Présentation de rappel des connaissances | | 1 minute et 30 secondes | Ils écoutent les consignes sur le jeu de rappel de connaissances. Chaque élève recevra également un cahier d’accompagnement. Ils pourront poser des questions de clarifications. | | | | Avez-vous tous reçu un cahier?  Est-ce que tout le monde a un crayon et une gomme à effacer?  Est-ce que tout le monde a compris ce qu’il faut faire?  Les élèves écriront leur nom sur la page de couverture. Ils pourront se mettre en équipe de deux s’ils désirent.  Nous leur dirons d’aller à la première page et faire les quatre exercices sur l’activité 1. | Diaporama PowerPoint,  Cahiers d’accompagnements,  Crayons,  Gommes à effacer | | |
| Réalisation de l’activité 1 | | 6 minutes | Ils réaliseront des exercices dans le cahier d’accompagnent. Ils écriront dans le cahier directement pour répondre aux questions. Ils inscriront également leurs démarches dans ce cahier. Ils pourront communiquer avec leurs camarades pour compléter le devoir. Ils lèveront la main et poseront des questions au besoin. Ils valideront leurs réponses auprès de nous. | | | | Les élèves feront tous les exercices dans un cahier d’accompagnement.  Qui a besoin de l’aide?  Nous circulerons autour des tables pour vérifier que tout le monde travaille bien. Si nécessaire, nous guiderons les élèves dans leurs démarches et nous leur expliquerons les notions. | Cahiers d’accompagnements,  Crayons,  Gommes à effacer | | |
| Correction de l’activité 1 | | 2 minutes et 30 secondes | Les élèves porteront attention en avant de la classe pendant que nous corrigeons l’activité 1 ensemble au tableau. Ils lèveront la main pour participer et donner la réponse aux questions. | | | | À main levée, qui peut me dire comment on appelle le résultat de l’addition?  Qui veut me dire quel est le résultat de 246 + 158?  À main levée encore, qui peut me dire comment on appelle le résultat de la soustraction?  Qui veut s’essayer pour me dire le résultat de 573 – 218? | Diaporama PowerPoint,  Accès au tableau (pour la correction) | | |
|  | | | | | | | | | | |
| **Partie 2 : Conversion des nombres entiers en code binaire et vice-versa (durée totale = 20 minutes)** | | | | | | | | | | |
| **Activités d’enseignement**  **(ce que l’on fait pour atteindre l’intention pédagogique)** | | **Durée de l’activité** | **Activités d’apprentissage**  **(ce que les élèves font pour atteindre l’intention pédagogique)** | | | | **Activités d’évaluation**  **(ce que l’on a planifié pour évaluer l’atteinte de l’intention pédagogique par les élèves)** | **Matériel requis** | | |
| Présentation de la matière sur le code binaire | | 7 minutes | Les élèves seront assis et écouteront attentivement les explications sur l’écran sur le code binaire. Ils pourront lever leurs mains pour poser des questions. | | | | Avez-vous tous compris comment convertir un nombre entier en code binaire?  Qui peut me résumer les étapes à suivre pour faire cette conversion?  Avez-vous aussi compris comment convertir un code binaire en nombre entier? | Diaporama PowerPoint,  Accès au tableau (pour faire un exemple de conversion) | | |
| Présentation de l’activité 2 sur la conversion des nombres entiers en code binaire et vice-versa | | 2 minutes | Ils écoutent encore les instructions sur la nouvelle activité qui est semblable à la dernière. Ils ouvriront le cahier à une page spécifique pour réaliser les exercices. Ils pourront aussi poser des questions de clarifications. | | | | Nous leur dirons de réaliser un exercice sur la conversion de nombre entier en code binaire et un autre sur la conversion du code binaire en nombre entier.  Est-ce que tout le monde a compris ce qu’il faut faire? | Diaporama PowerPoint,  Cahier d’accompagnements | | |
| Réalisation de l’activité 2 | | 8 minutes | Les élèves feront à nouveau quelques exercices dans le cahier d’accompagnement dans la section de l’activité 2. | | | | Nous aiderons les élèves dans la résolution des problèmes et nous expliquerons les démarches nécessaires à ceux qui ont de la difficulté.  Si vous avez fini, vous pouvez faire d’autres exercices sur la conversion. Vous verrez il y a plusieurs exercices pour chacun dans les pages suivantes. | Cahiers d’accompagnements,  Crayons,  Gommes à effacer | | |
| Correction de l’activité 2 | | 3 minutes | Les élèves nous écouteront pendant que nous corrigeons les questions au tableau. À main levée, ils partageront avec la classe les réponses obtenues pour chacune des questions. | | | | Qui veut se lancer pour nous expliquer les démarches nécessaires pour convertir le chiffre 6 en code binaire?  Qui peut me dire comment faire pour vérifier cette conversion? | Diaporama PowerPoint,  Accès au tableau (pour la correction) | | |
| À noter que nous accordons 16 minutes et 30 secondes pour chacune des deux activités en dessous. Un groupe fera d’abord l’activité 3 et l’autre groupe fera l’activité 4 pendant 16 minutes et 30 secondes. Puis, les rôles inverseront. Nous alternerons les activités et les deux groupes pour une autre 16 minutes et 30 secondes. En tout, la durée totale de ces deux activités combinées est de **33 minutes**. | | | | | | | | | | |
| **Partie 3 : Activité 3 sur le jeu des cartons (durée totale = 16 minutes et 30 secondes)** | | | | | | | | | | |
| **Activités d’enseignement**  **(ce que l’on fait pour atteindre l’intention pédagogique)** | **Durée de l’activité** | | | **Activités d’apprentissage**  **(ce que les élèves font pour atteindre l’intention pédagogique)** | | **Activités d’évaluation**  **(ce que l’on a planifié pour évaluer l’atteinte de l’intention pédagogique par les élèves)** | | | **Matériel requis** | |
| Présentation de jeu de correspondance de cartons | 1 minute et 30 secondes | | | Les élèves seront encore assis à leurs places et écouteront nos consignes sur le déroulement de l’activité. Les élèves recevront des cartons de nombre entier différent. De même, nous placerons des cartons de code binaire au centre de la table.  Les élèves ouvriront également leur cahier d’accompagnement à la dernière page sur laquelle il y a des tableaux de conversion et des cases pour inscrire leurs démarches. Si nécessaire, ils poseront des questions pour plus de clarté. | | Est-ce que tout le monde a reçu un carton?  Ouvrez votre cahier à la dernière page. Utilisez ces tableaux et boîtes pour faire vos calculs. | | | Cahiers d’accompagnements,  Cartons | |
| Réalisation de l’activité 3 | 12 minutes | | | Les élèves effectueront les calculs dans le cahier d’accompagnement avec leurs crayons. Ils recouperont le carton approprié placé au centre de la table. Ils discuteront entre eux pour s’entraider et aider les autres. Ils nous poseront également des questions à haute voix et nous serons présents pour leur répondre. | | Nous passerons autour des tables pour vérifier que l’activité se déroule bien.  Nous aiderons les élèves dans leurs calculs mathématiques.  Nous poserons des questions aux élèves pour valider leur compréhension en lien avec la conversion.  Es-tu sûr de ta réponse? Peux-tu me montrer comment faire pour valider ta réponse avec la technique de conversion? | | | Cahiers d’accompagnements,  Crayons,  Gommes à effacer,  Cartons | |
| Vérification des résultats de l’activité 3 | 3 minutes | | | Ils nous expliqueront leurs démarches et raisonnements qu’ils auront effectués pour trouver l’équivalent de leurs cartons. Ils discuteront entre eux pour valider les démarches de leurs amis. | | Après chaque tour, nous vérifierons que chaque élève aura pu convertir la valeur de son carton. Nous vérifierons qu’ils détiennent les bonnes paires de cartons.  Est-ce que chacun a trouvé l’équivalent de son carton?  Résume-moi tes calculs pour la conversion. | | | Cahiers d’accompagnements,  Crayons,  Gommes à effacer,  Cartons | |
|  | | | | | | | | | | |
| **Partie 4 : Activité 4 sur la manipulation de circuit (durée totale = 16 minutes et 30 secondes)** | | | | | | | | | | |
| **Activités d’enseignement**  **(ce que l’on fait pour atteindre l’intention pédagogique)** | **Durée de l’activité** | | | | **Activités d’apprentissage**  **(ce que les élèves font pour atteindre l’intention pédagogique)** | | **Activités d’évaluation**  **(ce que l’on a planifié pour évaluer l’atteinte de l’intention pédagogique par les élèves)** | | | **Matériel requis** |
| Présentation de manipulation de circuit | 1 minute et 30 secondes | | | | Les élèves se mettront en groupe de 3 pour former 3 groupes de 3 élèves. Nous placerons un circuit sur chaque table. Ils pourront alors l’observer pendant que nous leur expliquerons les différents composants d’un circuit informatique. | | Est-ce que tout le monde a pu comprendre quelque chose sur un petit circuit informatique?  Avez-vous compris le but de l’activité?  Est-ce que vous comprenez le but de chaque bouton à cliquer? | | | Circuit informatique |
| Réalisation de l’activité 4 | 12 minutes | | | | Les étudiants pourront effectuer les démarches de conversion dans leur cahier d’accompagnement. Ils vont interagir également avec le circuit. Ils découvriront de nouveaux matériels informatiques durant cette manipulation. Ils poseront des questions pour apprendre davantage sur ces matériels et valideront leur résultat en regardant l’état de l’ampoule sur le circuit. | | Nous nous assurerons de répondre à leurs questions et de leur expliquer à plusieurs reprises comment un simple circuit informatique fonctionne.  Est-ce que votre ampoule s’allume en vert? Si c’est rouge, vous devez réessayer. | | | Cahier d’accompagnement,  Crayons,  Gommes à effacer,  Circuit informatique |
| Vérification des résultats de l’activité 4 | 3 minutes | | | | Les élèves doivent déterminer la bonne combinaison des nombres et des boutons sur le circuit dans le but de faire allumer l’ampoule de la couleur verte. Ceci signifie qu’ils ont bien converti le nombre en code binaire. Ils pourront poser des questions pour avoir plus d’information ou de validation sur l’activité. | | Comment as-tu fait pour allumer l'ampoule?  Est-ce que tout le monde comprend comment obtenir la réponse?  Quelqu’un se porte volontaire pour expliquer ses actions pour faire allumer l’ampoule?  Nous vérifierons également l’état du circuit à chaque tout pour s’assurer qu’ils sont toujours fonctionnels. Dans le cas échéant, nous ajusterons les composants pour les faire fonctionner. Ensuite, nous cliquerons sur un autre bouton sur le circuit pour passer programmatiquement au prochain nombre binaire. | | | Cahier d’accompagnement,  Crayons,  Gommes à effacer,  Circuit informatique |
|  | | | | | | | | | | |
| **Conclusion (durée totale = 13 minutes)** | | | | | | | | | | |
| **Activités d’enseignement**  **(ce que l’on fait pour atteindre l’intention pédagogique)** | **Durée de l’activité** | | | | **Activités d’apprentissage**  **(ce que les élèves font pour atteindre l’intention pédagogique)** | | **Activités d’évaluation**  **(ce que l’on a planifié pour évaluer l’atteinte de l’intention pédagogique par les élèves)** | | | **Matériel requis** |
| Rappel de l’atelier et conclusion | 3 minutes | | | | Les élèves écoutent à nouveau nos dernières explications. Ils pourront lever la main pour répondre aux questions que nous allons les poser. D’ailleurs, ils pourront également nous faire un petit résumé de ce qu’ils auront appris et partager leur apprentissage à tout le monde. | | Qui peut me dire ce que nous avons appris aujourd’hui?  Qu’est-ce que vous avez aimé de notre atelier? | | | Diaporama PowerPoint |
| Évaluation de l’atelier | 10 minutes | | | | Les élèves et l’enseignante vont remplir le formulaire d’évaluation de l’atelier. | | Nous allons récupérer les deux formulaires en question. | | | Formulaires d’évaluation de l’atelier,  Crayons |