**Calcul mental : trouver la moitié des nombres pairs CM1 / CM2.**

Jusqu’à la séance 5, les objectifs peuvent être proposés aux CE2.

**Pré-requis :**

- trouver la dizaine supérieure d’un nombre

- trouver les doubles des 100 premiers nombres

**Plan de la séquence :**

Objectif d’apprentissage 1 : Savoir restituer rapidement la moitié des nombres pairs < 20 : 0 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10 – 12 – 14 – 16 – 18 – 20

Objectif d’apprentissage 2 : Calculer la moitié de 20 – 40 – 60 – 80 – 100

Objectif d’apprentissage 2 ter : Construire puis mémoriser les moitiés de 30, 50, 70, 90

Objectif d’apprentissage 3 : Calculer la moitié de 120 – 140 – 160 – 180 – 200

Objectif d’apprentissage 4 : Calculer la moitié des nombres pairs avec le chiffre des dizaines pair : exemple -> 48, en déduire ceux à 3 chiffres pairs ex -> 286

Objectif d’apprentissage 5 : Calculer la moitié des nombres pairs avec le chiffre des dizaines impair : exemples -> 78 ; 56 ; …

Objectif d’apprentissage 6 : Calculer la moitié d’un nombre pair dont la dizaine est impaire et dont le chiffre des centaines est pair. PIP (ex : 256 ; 414 ; 634 ; 692)

Objectif d’apprentissage 7 : Calculer la moitié d’un nombre pair dont la dizaine est paire et dont le chiffre des centaines est impair. IPP (ex : 348 ; 544 ; 764…)

Objectif d’apprentissage 8 : Calculer la moitié d’un nombre pair dont les chiffres des dizaines et des centaines sont impairs. IIP (ex : 358 ; 534 ; 794 ; 976…)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compétence : Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux** | | | | |
| **séances** | **durées** | **objectifs** | **situations** | **procédures possibles** |
| 1 | 15’ | **Séances de réactivation / automatisation**   * Réactivation des faits numériques permettant de calculer les moitiés des nombres pairs <20 : (0 – 2 – 4 – 6 - … - 20) | * Site « Calcul@tice » * Oral * **Différenciation** : groupe restreint pour les élèves rencontrant des difficultés.   + Nb pairs / impairs   + Vocabulaire et compréhension : les doubles et moitiés * Finir la séance en proposant de calculer la moitié de 60   + Repérer les élèves qui possèdent déjà ce fait numérique | *« la moitié de 8 c’est 4, car 4+4=8 »* |
| 2 | 30’ | **Séance d’apprentissage (ou éventuellement, pour certains, d’entrainement –> cf. fin S1 )**   * Utiliser les faits numériques rappelés lors de la séance précédente afin de calculer la moitié des dizaines paires inférieures à 100 (nombres pairs) : 20 – 40 – 60 – 80 – 100 | **G1 : Autonomie** : élèves repérés lors de la S1 comme ayant acquis la procédure : ex sur cahier et sur le site « Calcul@tice » pour automatisation + tutorat, aides…  **G 2 : Recherche** : « Quelle est la moitié de 60 ? »  Pistes de travail :   * Recenser les diverses procédures des élèves, les mettre à l’épreuve d’autres nombres similaires ; quelle est la procédure la plus efficace (rapide et sûre ?)   **Différenciation**   * Manipulations de dizaines (barrettes de 10)   + Moitié de 60 = moitié de 6 dizaines = 3 dizaines = 30 * Utilisation de quadrillages   + 60 = quadrillage de 6x10 ; la moitié = quadrillage de 3x10 (dessiner) = 30 * **Institutionnaliser** la procédure : Pour trouver la moitié de « mx10 », je cherche la moitié de « m » (le chiffre des dizaines), moitié que je multiplie par 10, ce qui revient à rajouter un 0. * **Entrainement** : cahier d’essais | **Procédure à institutionnaliser :**  *Pour trouver la moitié de 60, je cherche la moitié de 6 (3) que je multiplie par 10 (30), ce qui revient à rajouter un 0.*   * La « formule » consistant à ajouter un zéro ne sera pas donnée d’emblée ; elle sera l’aboutissement d’un travail permettant de se rendre compte qu’on prend la moitié du nombre de dizaines qu’on multiplie par 10. |
| 2 bis | 10’ | **Séance d’automatisation** :   * Etre capable de calculer la moitié de nombres pairs (ceux caractérisés dans les séances S 1 et S 2) * Supprimer les écrits intermédiaires | * Cahier ou ardoise * Ou oral   **Varier le vocabulaire employé (écrit et oral)** :   * « Quelle est la moitié de « n » ? » * « n/2 » * « Si je partage « n » en 2, quel nombre obtiendrai-je ? » * « Quel est le nombre dont « m » est la moitié ? / dont « n » est le double ? » |  |
| 2 ter | 30’ | **Séance : apprentissage faits numériques**   * Construire puis mémoriser les moitiés de 30, 50, 70, 90 | **Recherche** : « Quelle est la moitié de 30 ? » puis 50, 70 et 90  Pistes de travail :   * Recenser les diverses procédures des élèves. * Les présenter au groupe classe.   Faire fonctionner les procédures sur 50, 70 et 90  (NB : peut apparaître sur cette séance la procédure d’écoute de la décomposition des nombres pour 70 et 90 qui sera utilisée en séance 6 à savoir 70=60+10 et 90=80+10) | **procédures possibles :**  30= 20+10  moitié de 30= moitié de (20+10)  =(moitié de 20)+(moitié de 10)  =10+5  =15  30=28+2  moitié de 30= moitié de (28+2)  =(moitié de 28)+(moitié de 2)  =14+1  =15 |
| 3 | 30’ | **Séance d’apprentissage :**  Etre capable de calculer la moitié des nombres pairs, inférieurs à 200, multiples de 10 dont la dizaine est paire, c'est-à-dire les nombres suivants : 120 – 140 – 160 – 180 – 200 | **Situation de recherche :**  « Quelle est la moitié de 140 ? »   * Rechercher des différentes procédures permettant de calculer la moitié de 140. * Lister ces différentes procédures (cf. colonne de droite)   + Remarquer que la première est plus efficace.   **Institutionnalisation :**  de la procédure 1 (colonne de droite)  **Différenciation** : pour lever les difficultés, ne pas hésiter à manipuler à nouveau des barrettes de dizaines (ex : 140 c’est 14 barrettes de dizaines, donc la moitié c’est 7 barrettes, soit 70 etc…)  **Entrainement** :  Calculer les moitiés de 120 – 140 – 160 – 180 – 200   * A l’écrit * A l’oral (plus difficile) | **Exemple -> pour calculer la moitié de 140 :**   * *Moitié de 14 = 7 donc moitié de 140 = 70* * 140 = 100+40 donc   + moitié de 140=   moitié de 100 + moitié de 40  =50+20=70  N.B : la seconde procédure est, dans ce cas, plus coûteuse en mémoire de travail ; privilégier la première. |
| 4 | 10’ | **Séance d’automatisation** :  Calculer la moitié de nombres pairs :   * Inférieurs à 20 * multiples de 10, inférieurs à 100 (10, 20, 30, 40, … 100) * 120 – 140 – 160 – 180 – 200 | **Varier l’oral et l’écrit**   * Nombres donnés uniquement à l’oral   + Résultats donnés à l’écrit par les élèves   + Résultats donnés à l’oral par les élèves * Nombres donnés uniquement à l’écrit (sans oraliser le nombre)   + Résultats donnés à l’écrit par les élèves   + Résultats donnés à l’oral par les élèves   Supprimer les écrits intermédiaires  Valoriser la rapidité des résultats  Varier le vocabulaire employé (Cf. S 3) |  |
| 5 | 45’ | **Séance d’apprentissage :**  Etre capable de calculer la moitié des nombres pairs dont le chiffre des dizaines est également pair (ex : 48 ; 82 ; 64 … ) | **Situation de recherche :**  « Quelle est la moitié de 48 ? »   * Rechercher les différentes procédures permettant de calculer la moitié de 48. * Lister ces différentes procédures (cf. colonne de droite)   + Remarquer que la deuxième est plus efficace.   + Mais fonctionne-t-elle pour 78 ? * Et pour 268 ? 258 ?   **Entrainement :**   * Entourer les nombres pour lesquels la procédure 2 fonctionne (**28**–74–**82**–85-) * Calculer les moitiés de 24-66-82-42-86… en variant l’oral et l’écrit * Transposition : calculer la moitié de 246, 884, 624… | **Moitié de 48 :**   * moitié de 40 + moitié de 8 * *moitié de 4 (dizaines) + moitié de 8* * moitié de 50 – moitié de 2 * pour 78, amener les élèves à observer la composition du nombre : le chiffre des dizaines est-il pair ? / impair ? * idem pour 268 et 258 : la procédure consistant à prendre la moitié de chaque chiffre fonctionne uniquement si tous les chiffres sont pairs. Pour les autres nombres, on verra comment faire ultérieurement. |
| 6 | 5’  35’ | **Automatisation :**  Etre capable de calculer les moitiés de 64 ; 486 ; 268 ; 22 ; …  **Séance d’apprentissage :**  Calculer la moitié d’un nombre pair dont la dizaine est impaire  (ex : 78 ; 56 ; 94 ; 32…)   * particularités orales des nombres s’écrivant « 7a » et « 9a » | **Varier l’oral et l’écrit**   * Nombres donnés uniquement à l’oral **\***   + Résultats donnés à l’écrit par les élèves   + Résultats donnés à l’oral par les élèves * Nombres donnés uniquement à l’écrit (sans oraliser le nombre)   + Résultats donnés à l’écrit par les élèves   + Résultats donnés à l’oral par les élèves   **Situation de recherche :**  « Quelle est la moitié de 78 ? » « de 56 ? »   * On se rend compte que la procédure n°2 utilisée lors de la séance précédente (D/2 U/2) ne fonctionne plus. * Rechercher les différentes procédures permettant de calculer la moitié de 78 (cf. colonne de droite). * Lister ces différentes procédures. Ecrits intermédiaires * Passer de l’écrit à l’oral et inversement : les nombres s’écrivant « 7a » ou « 9a » se décomposent plus facilement à l’oral qu’à l’écrit : travailler la représentation mentale des nombres. * Pour 56, l’oral est moins aidant, sauf si l’élève connait la moitié de 50.   **Entrainement** : oral / écrit | **Moitié de 78 :**   * ***\**** *Faire appel à l’oral : « soixante » « dix-huit » -> moitié de 60 + moitié de 18*   + *N.B : Il en est de même pour les nombres commençant par 9 tels que 94*   **Autres procédures pour 78 :**   * moitié de 70 + moitié de 8 * moitié de 80 – moitié de 2 * moitié de 60 + moitié de 10 + moitié de 8   **Moitié de 56 :**   * moitié de 50 + moitié de 6 * moitié de 60 – moitié de 4 * moitié de 40 + moitié de 16 * …   + Mais pas de procédure experte à privilégier |
| 7 | 10’ | **Evaluation formatrice :**   * Trouver la moitié de certains nombres pairs grâce à des :   + faits numériques   + procédures | **Evaluation écrite, (chronométrée ?) :**  Sur cahier, 20 nombres : « Trouver la moitié »  12 – 68 – 140 – 100 – 50 – 248 – 54 – 20 – 80 – 480 – 28 – 14 – 160 – 76 – 92 – 18 – 6 – 180 – 60 - 32 |  |
| 8/9 | 5 à 10’ | **Automatisation**sur des listes de nombres telles que celle utilisée pour l’évaluation. | **Varier l’oral et l’écrit** | Prévoir du calcul écrit rapide pour le groupe classe et un groupe de besoin pour les élèves ayant encore besoin d’étayage pour certaines procédures. |
| 10 | 30’ | **Séance d’apprentissage /défi :**  Calculer la moitié d’un nombre pair dont la dizaine est impaire et dont le chiffre des centaines est pair. **PIP**  (ex : 256 ; 414 ; 634 ; 692…) | **Proposer un défi : Comment trouver le plus rapidement possible la moitié de 256 ?**  Les procédures sont testées par le groupe classe sur de nouveaux exemples et chaque élève s’empare de celle qui lui convient le mieux. | Procédures   * Décomposition 200+50+6   moitié de (200+50+6)  = (moitié de 200)+( moitié de 50)+(moitié de 6)  = 100+25+3  =128 (rapide si 50 est traité comme fait numérique)   * 256=240+16 (ou 24d et 16 u) * 256=260-4 |
| 11 | 30’ | **Séance d’apprentissage/défi :**  Calculer la moitié d’un nombre pair dont la dizaine est paire et dont le chiffre des centaines est impair. **IPP**  (ex : 348 ; 544 ; 764 ; 982…) | **Proposer un défi : Comment trouver le plus rapidement possible la moitié de 348 ?**  Les procédures sont testées par le groupe classe sur de nouveaux exemples et chaque élève s’empare de celle qui lui convient le mieux. | Procédures   * Décomposition 300+48   moitié de (300+48)  = (moitié de 300)+( moitié de 48)  = 150+24  =174   * Décomposition 340+8 |
| 12 | 30’ | **Séance d’apprentissage/défi :**  Calculer la moitié d’un nombre pair dont les chiffres des dizaines et des centaines sont impairs. **IIP**  (ex : 358 ; 534 ; 794 ; 976…) | **Proposer un défi : Comment trouver le plus rapidement possible la moitié de 358 ?**  Les procédures sont testées par le groupe classe sur de nouveaux exemples et chaque élève s’empare de celle qui lui convient le mieux. | Procédures   * Décomposition 300+50+8 * 350+8 * 340+18 * 360-2 |

On pourra intercaler des séances de réactivation de faits numériques et/ou d’entrainements de procédures entre les séances 11, 12 et 13.

**Lorsque les décimaux auront été abordés, installer la procédure que pour tout nombre impair, sa moitié se calcule à partir du nombre pair précédent (ou suivant) auquel on ajoute (ou on enlève) 0.5 :**

**moitié de 19 = moitié de (18+1) = moitié de 18 + moitié de 1 = 9+0,5 = 9,5**

**moitié de 99 = moitié de (100 - 1) = moitié de 100 - moitié de 1 = 50 - 0,5 = 49,5**