**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 90Pistes 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+10moitié de 30= moitié de (20+10) =(moitié de 20)+(moitié de 10)=10+5=1530=28+2moitié 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=70N.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 intermédiairesValoriser la rapidité des résultatsVarier 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**