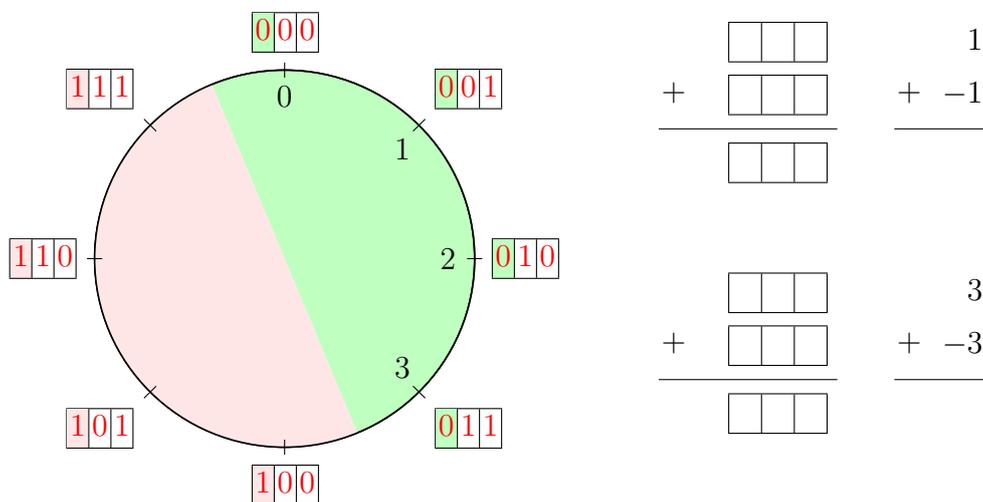


Activité 1 : Une nouvelle représentation des entiers signés | 

Pendant la séance précédente, nous avons représenté les entiers signés sur 3 bits avec la convention signe-valeur absolue (SVA). Malheureusement, nous avons constaté que la représentation SVA n'est pas compatible avec l'addition binaire.

1. Rappeler ci-dessous les deux problèmes identifiés pour la représentation SVA à l'origine de cette incompatibilité.
 - *Problème 1.* _____
 - *Problème 2.* _____
2. On se concentre à nouveau sur le codage des entiers signés sur 3 bits.
 - (a) Compléter ci-après à gauche le cercle avec des nombres négatifs de telle façon à éviter les deux problèmes de la représentation SVA.
 - (b) Calculer ensuite les deux sommes ci-dessous à droite afin de vérifier la compatibilité de cette nouvelle représentation avec l'addition binaire.



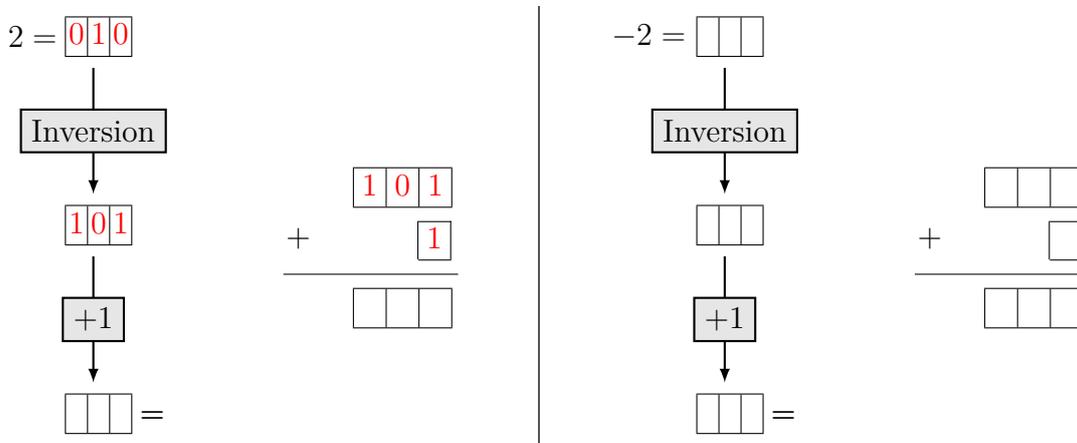
3. La représentation que nous venons d'établir s'appelle le complément à 2 (C2).
 - (a) À l'aide du cercle précédent, compléter le tableau ci-dessous.

Code	Entier non-signé	Entier signé en C2
0 0 0	0	0
0 0 1	1	1
0 1 0	2	2
0 1 1	3	3
1 0 0	4	
1 0 1	5	
1 1 0	6	
1 1 1	7	

- (b) On se concentre sur la moitié basse du tableau. Pour un même code, quel est l'écart entre l'entier non-signé et l'entier signé en C2? Comment interpréter cette valeur? _____

Activité 2 : Complément à 2. Calculer un opposé en binaire | 

Dans cette activité, les entiers relatifs sont codés à nouveau sur 3 bits en complément à deux. On s'aidera de l'activité 1. pour les conversions du binaire au décimal et inversement.



- Observer la procédure ci-dessus à gauche.
 - En quoi consiste l'inversion (appelée également complément à 1)? _____
 - Réaliser la seconde étape d'ajout de 1 en complétant l'addition binaire fournie.
 - Convertir en décimal le nombre obtenu après la seconde étape. Que peut-on conjecturer? _____
- Ci-dessus à droite, testez la même procédure sur le nombre -2 .
- Sur le cahier, testez la même procédure sur les nombres -1 , -3 et 0 .

Activité 3 : Plages de valeurs couvertes en complément à deux | 

- Le tableau ci-dessous doit indiquer les plages de nombres couvertes selon le nombre de bits choisi pour la représentation en C2.

Nbre de bits	Nbre de codes	Plages de nombres couvertes	
		Strictement négatifs	Positifs
3	$2^3 =$	de à	de à
4		de à	de à
5		de à	de à
8		de à	de à

- À l'aide des résultats de l'activité 1, compléter la première ligne du tableau.
 - En déduire le reste du tableau.
- Proposer ci-dessous une formule générale pour tout entier naturel n avec $n \geq 2$.

Nombre de bits	Nbre de codes	Plages de nombres couvertes	
		Strictement négatifs	Positifs
n		de à	de à