

T.P. 11

Space Invaders (partie 14)

Étape 1

Nous allons maintenant ajouter la petite animation des tirs d'envahisseurs. C'est-à-dire alterner continuellement les bitmaps 1 et 2.

Soit le sous-programme suivant qui échange les bitmaps des tirs d'envahisseurs :

```
SwapInvaderShots    ; Sauvegarde les registres.
                    movem.l d7/a1,-(a7)

                    ; Nombre d'itérations = Nombre de tirs d'envahisseurs.
                    ; Nombre d'itérations - 1 (car DBRA) -> D7.W
                    move.w #INVADER_SHOT_MAX-1,d7

                    ; Adresse des tirs d'envahisseurs -> A1.L
                    lea     InvaderShots,a1

\loop                ; Échange les bitmaps 1 et 2 pour tous les tirs.
                    jsr     SwapBitmap
                    adda.l  #SIZE_OF_SPRITE,a1
                    dbra    d7,\loop

                    ; Restaure les registres puis sortie.
                    movem.l (a7)+,d7/a1
                    rts
```

Ajoutez un appel à **SwapInvaderShots** à la fin de **MoveInvaderShots** (juste avant la restauration des registres) et relancez votre programme principal. On constate que l'animation est trop rapide (à la limite du perceptible). Il va donc falloir la ralentir.

Pour ce faire, modifiez le sous-programme **SwapInvaderShots** de façon à ce que l'échange de bitmaps se fasse une fois sur six. C'est-à-dire que six appels à **SwapInvaderShots** sont nécessaires pour échanger les bitmaps (cinq appels sur six ne feront rien).

Relancez le programme principal et vérifiez que l'animation soit perceptible (cela peut varier selon la puissance de votre ordinateur). Si l'animation est toujours trop rapide, diminuer la fréquence de répétition (par exemple 1 fois sur 10).

Étape 2

Pour terminer la gestion des tirs d’envahisseurs, réalisez le sous-programme **IsShipHit** qui détermine si le vaisseau a été touché par un tir d’envahisseur.

Sortie : **Z** renvoie *false* (0) si le vaisseau n’a pas été touché par un tir d’envahisseur.

Z renvoie *true* (1) si le vaisseau a été touché par un tir d’envahisseur.

Indications :

Pensez à utiliser le sous-programme **IsSpriteColliding** déjà réalisé dans une étape précédente.

Modifiez ensuite votre programme principal de la façon suivante :

Main	jsr	InitInvaders
	jsr	InitInvaderShots
\loop	jsr	PrintShip
	jsr	PrintShipShot
	jsr	PrintInvaders
	jsr	PrintInvaderShots
	jsr	BufferToScreen
	jsr	DestroyInvaders
	jsr	MoveShip
	jsr	MoveInvaders
	jsr	MoveShipShot
	jsr	MoveInvaderShots
	jsr	NewShipShot
	jsr	NewInvaderShot
	jsr	SpeedInvaderUp
	jsr	IsShipHit
	bne	\loop
	illegal	

Lancez-le et vérifiez qu’il s’arrête lorsqu’un tir d’envahisseur atteint le vaisseau.

Étape 3

En vous inspirant de **IsShipHit**, réalisez le sous-programme **IsShipColliding** qui détermine si le vaisseau entre en contact avec un envahisseur.

Sortie : **Z** renvoie *false* (0) si le vaisseau n'est pas en contact avec un envahisseur.

Z renvoie *true* (1) si le vaisseau est en contact avec un envahisseur.

Indications :

Ce sous-programme est quasiment identique à **IsShipHit**.

Modifiez ensuite votre programme principal de la façon suivante :

Main	jsr	InitInvaders
	jsr	InitInvaderShots
\loop	jsr	PrintShip
	jsr	PrintShipShot
	jsr	PrintInvaders
	jsr	PrintInvaderShots
	jsr	BufferToScreen
	jsr	DestroyInvaders
	jsr	MoveShip
	jsr	MoveInvaders
	jsr	MoveShipShot
	jsr	MoveInvaderShots
	jsr	NewShipShot
	jsr	NewInvaderShot
	jsr	SpeedInvaderUp
	jsr	IsShipColliding
	bne	\loop
	illegal	

Lancez-le et vérifiez qu'il s'arrête lorsque le vaisseau entre en contact avec un envahisseur.

Étape 4

Réalisez le sous-programme **IsInvaderTooLow** qui détermine si un envahisseur descend trop bas sur l'écran. Nous considérerons qu'un envahisseur est trop bas lorsque son abscisse est supérieure à 280.

Sortie : **Z** renvoie *false* (0) si aucun envahisseur n'est trop bas.

Z renvoie *true* (1) si au moins un envahisseur est trop bas.

Modifiez ensuite votre programme principal de la façon suivante :

```

Main          jsr    InitInvaders
               jsr    InitInvaderShots

\loop         jsr    PrintShip
               jsr    PrintShipShot
               jsr    PrintInvaders
               jsr    PrintInvaderShots
               jsr    BufferToScreen

               jsr    DestroyInvaders

               jsr    MoveShip
               jsr    MoveInvaders
               jsr    MoveShipShot
               jsr    MoveInvaderShots

               jsr    NewShipShot
               jsr    NewInvaderShot

               jsr    SpeedInvaderUp

               jsr    IsInvaderTooLow
               bne    \loop

illegal
```

Lancez-le et vérifiez qu'il s'arrête lorsqu'un envahisseur est trop bas.