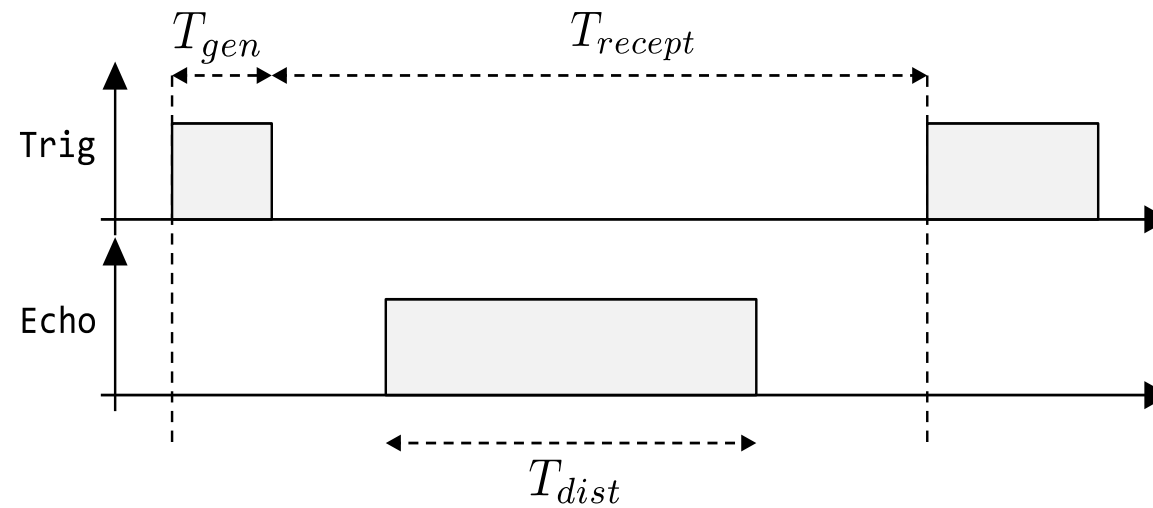
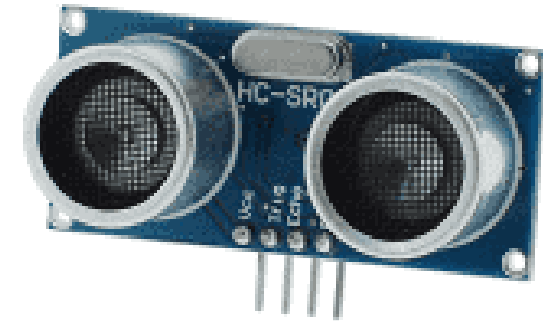
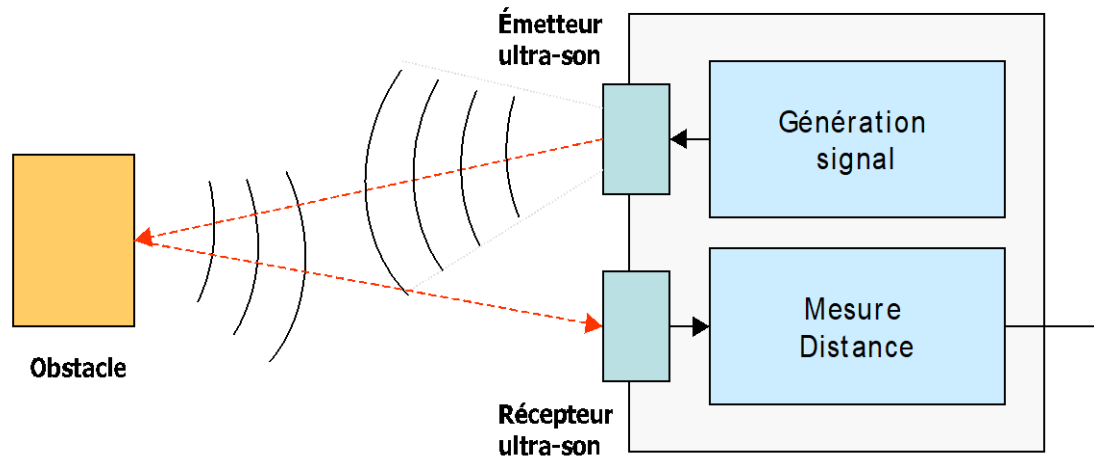


TP2 – ULTRASONIC RADAR

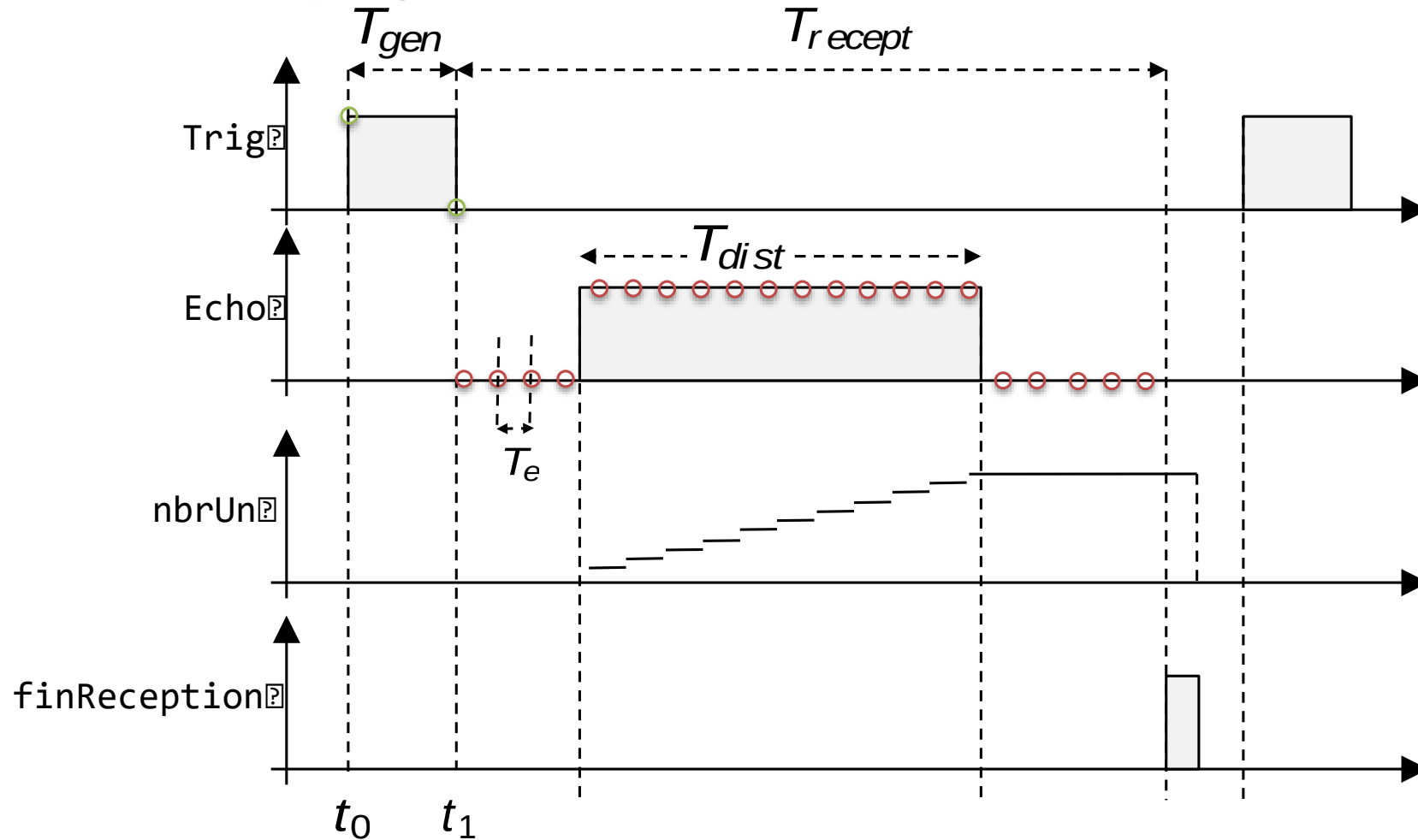
Labs 3ESET

• Ultrasonic system



• Proposed technique

• Periodic sampling

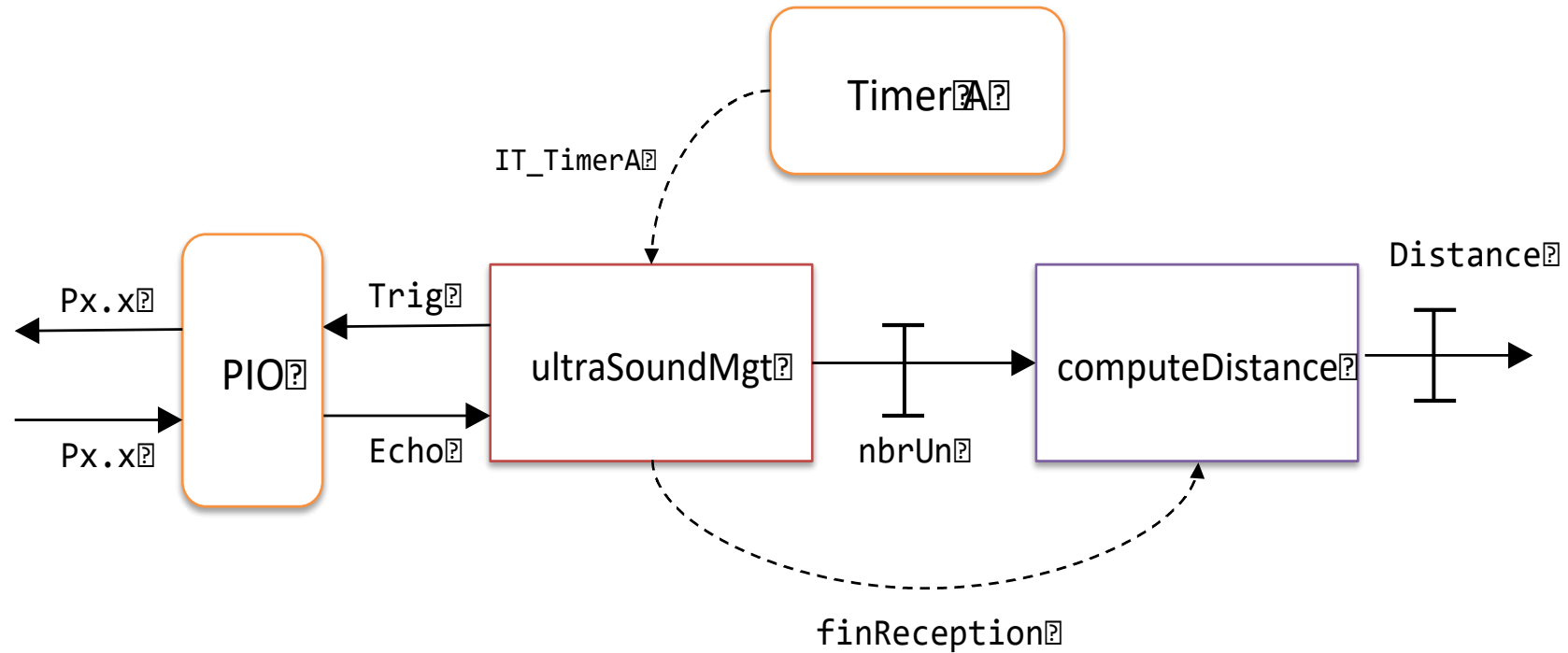


$$T_{gen} = 100\mu s$$

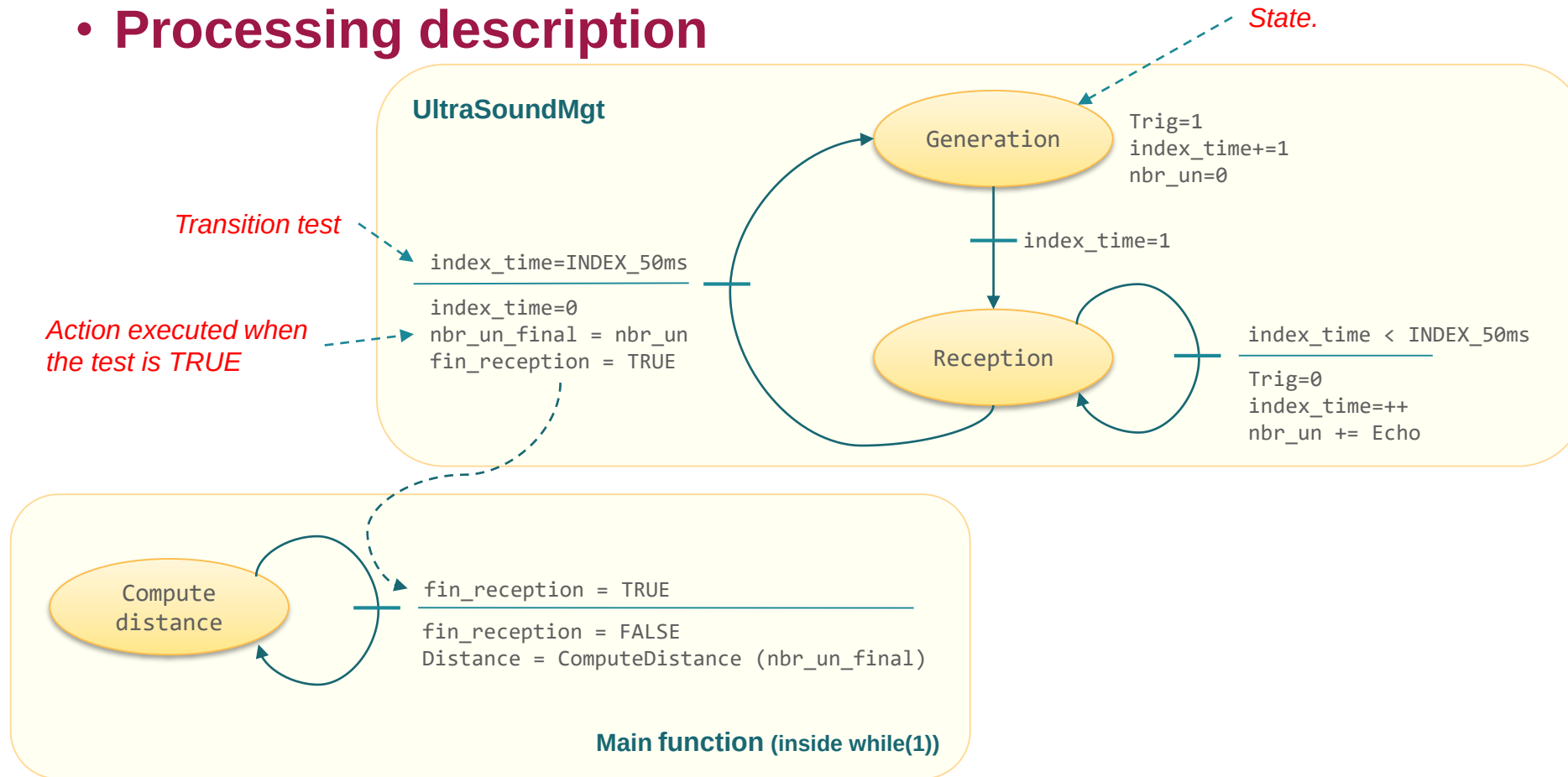
$$T_{recept} = 50ms$$

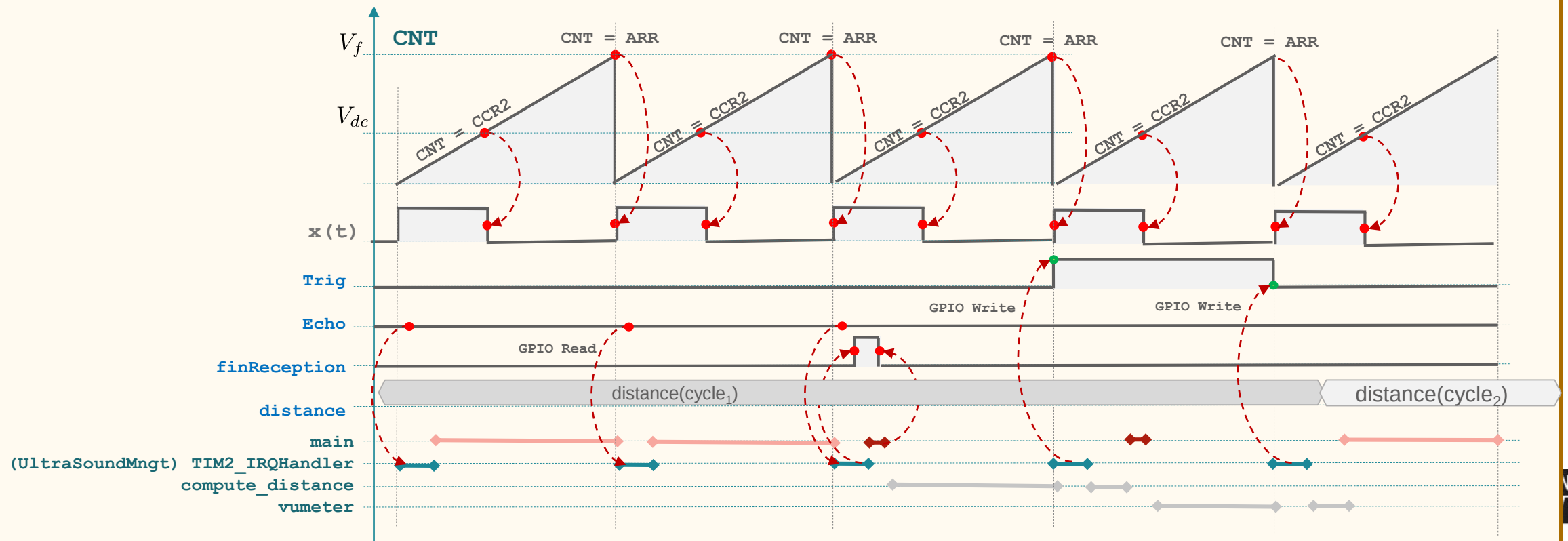
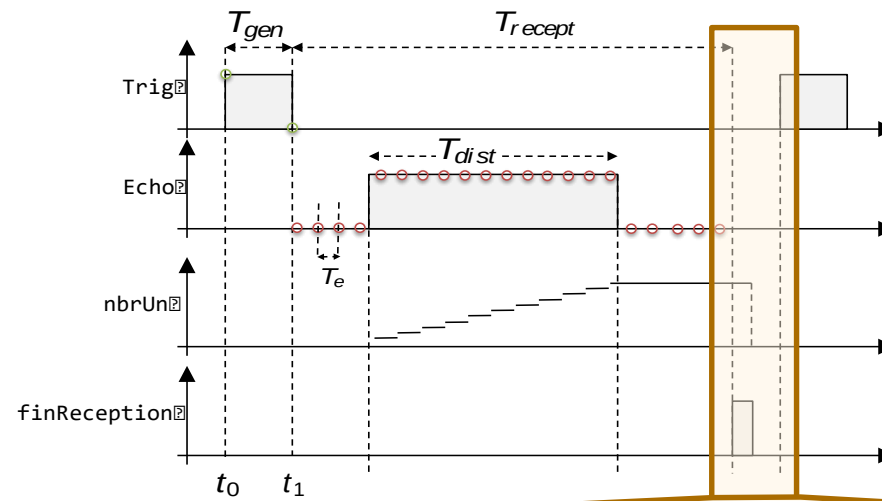
$$T_e = 100\mu s$$

- **Proposed technique**
 - System decomposition



• Processing description





- **GPIO specification**

- PA1: output channel 2 of timer 2 to control the period
- PA5: logical output to control the interrupt period
- PA12: logical output for signal Trig
- PA8: logical input for signal Echo

- **Timer specification**

- **Generation of an interrupt every $T_e = 100\mu s$**
 - Timer TIM2
 - Generation of a clock at 10 KHz with a 50% duty cycle
 - Output channel 2 used to test and validate the period
 - Timer input clock : TIMx_CLK = 180MHz

- **Timer development step**

- **Step 1:**
 - Generation of a clock at 10 KHz with a 50% duty cycle
 - Validation on PA1
- **Step 2:**
 - Setup of the interruption
 - Validation on PA5

• UltraSoundMgt

•

Spécification UltraSoundmgt		
Au cœur de la routine d'interruption activée par le timer à une fréquence de $1/T_e$		
Entrées		
Echo		Valeur binaire du signal Echo du module ultrasons
Entrées/Sorties		
finReception	unsigned int (variable globale)	Booléen de synchronisation qui permettra de lancer le calcul de la distance dans la fonction main
Sorties		
Trig		Valeur binaire positionnée sur l'entrée Trig du module ultrasons présent
nbrUn	unsigned int (variable globale)	Nombre de périodes T_e . pour lesquelles le signal Echo est à 1
Fonctions		
		Gestion du temps - incrémentement d'une variable globale indexTime tout au long de l'intervalle de temps T_{recept} - Génération de la valeur sur la broche Trig du module ultrasons pendant l'intervalle de temps T_{gen} - Lecture de la valeur de la broche Echo du module ultrasons et mise à jour adéquate de la variable nbrUn

• ComputeDistance

Spécification ComputeDistance		
Fonction appelée à chaque positionnement de la variable finReception à 1		
Entrée		
nbrUn	unsigned int (variable globale)	Nombre de périodes T_e . pour lesquelles le signal Echo est à 1
Sorties		
obstacleDistance		Distance de l'obstacle (basée sur le nbrUn et la période d'échantillonnage)
Fonctions		
		Calcule la distance en cm à partir de la mesure temporelle de l'état haut du signal echo.