Fonctionnement d'un radar

Compétences visées

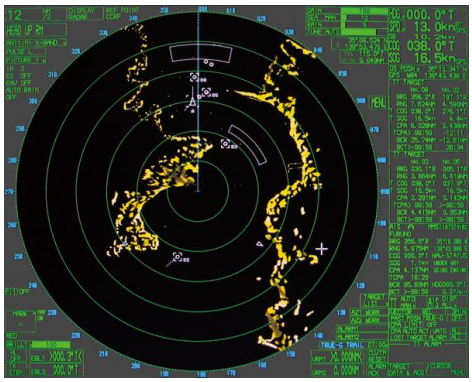
Les compétences visées sont proposées à titre indicatif et peuvent être modifiées par le professeur.

- **Chercher** : Valider, corriger une démarche, ou en adopter une nouvelle.
- **Raisonner** : Utiliser des notions de logique, effectuer des inférences.
- **Calculer** : Effectuer un calcul automatisable à la main ou à l'aide d'un instrument.
- **Modéliser** : Traduire en langage mathématique une situation réelle.
- **Communiquer** : Critiquer une démarche ou un résultat.

Situation déclenchante

Les plaisanciers qui souhaitent garantir leur sécurité en mer savent que s'équiper d'un **radar marine** leur permettra à tout moment et en temps réel de savoir ce qui les entoure grâce aux ondes émises et les échos renvoyées par les cibles visibles sur l'écran du radar (embarcation, bouées, rochers, etc).

Connecté au PC de bord du bateau, le radar vous permet de recevoir des informations en direct sur l'environnement qui vous entoure comme la profondeur, le mouvement de la marée, l'emplacement d'autres bateaux, etc.



Problématique : Comment repérer la position d'un objet dans le plan ?

Proposer un protocole expérimental (une phrase ou deux), puis appeler le professeur

Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/
© Texas Instruments 2015 / Photocopie autorisée

Jean-Louis Balas
2017

FICHE METHODE

TI-83 Premium CE

Proposition de résolution

On se propose de réaliser un programme utilisant le capteur à ultrasons et un servomoteur afin de repérer automatiquement la position d'un objet entre 0.12 m et 4 m comme le ferait un radar pour un angle balayé par pas de 10° entre 0° et 180°

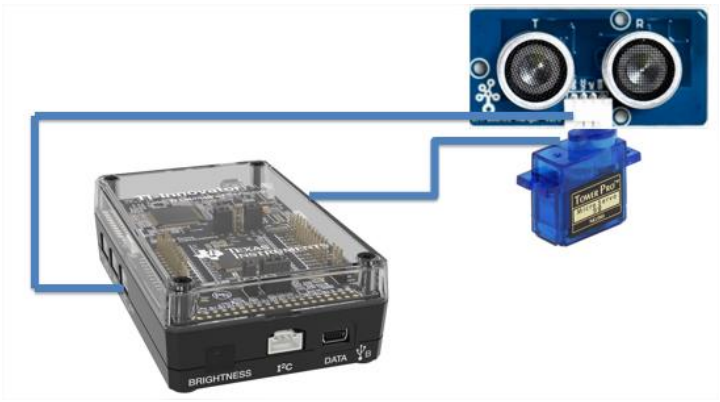
On conservera la trace des points ou objets repérés dans des listes et on reconstituera ensuite si on le souhaite, l'historique du tracé.

Remarque : Le fonctionnement du servomoteur nécessite l'utilisation d'une batterie externe

- Réaliser un montage à celui présenté ci-contre.
- Connecter le servomoteur sur le port OUT3 du TI-Innovator et le capteur à ultrasons sur le port IN1
- Recopier ce programme dans la calculatrice, ou le charger en utilisant le logiciel TI-Connect™ CE (education.ti.com/france)
- La rotation du servomoteur est automatique par incrément de 10°.

Remarque : Pour une longueur et une mesure d'angle données, les mesures sont sauvegardées dans des listes L_1 et L_2 telles que :

$$R \times \cos(\propto) \rightarrow L_1(I)$$
$$R \times \sin(\propto) \rightarrow L_2(I)$$



Programme RADAR

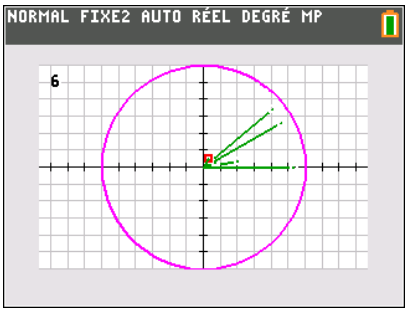
```
Send("BEGIN"):Get(Chn0):Disp Chn0
Degré
EffÉcran
EffTtesListes
QuadAff
LigneAff
FoncNAff
GraphNAff
Output(2,3,"POSITIONNER LE MONTAGE")
Output(5,10,"ENTRER")
Pause
EffÉcran
-6→Xmin:6→Xmax:-6→Ymin:6→Ymax:1→Xgrad:1→Ygrad
EffÉcran
Send("CONNECT SERVO 1 TO OUT 3")
Send("CONNECT RANGER 1 TO IN 1")
0→A
For(I,1,20)
Repeat K≠0
getKey→K
If K=95
Send("SET SERVO 1 TO -10")
Send("READ RANGER 1")
Get(R)
Wait 2
A+10→A
R*cos(A)→L₁(I)
R*sin(A)→L₂(I)
ZCarré
Pt-Aff(L₁(I),L₂(I),2,ROUGE)
Texte(10,10,I)
End
End
```

Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/
© Texas Instruments 2015 / Photocopie autorisée

Jean-Louis Balas
2017

FICHE METHODE

TI-83 Premium CE

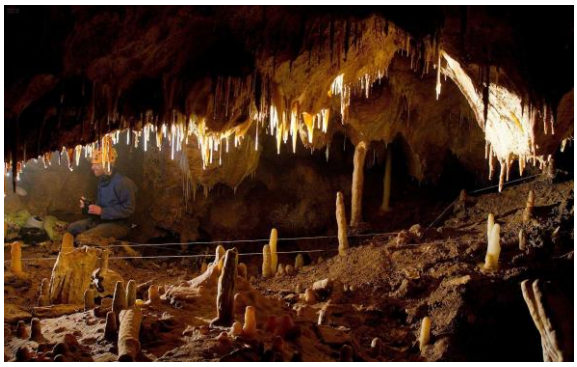


Prolongements

Reproduire le profil d'un bâtiment.
Avec cette technique, vous pouvez reproduire le profil d'une surface en prenant un certain nombre de points, puis en recherchant l'équation d'une courbe passant par cet ensemble de points.
Alléger le programme précédent pour ne conserver que la représentation des mesures.

Le programme LASCAUX4

```
Send("BEGIN"):Get(Chn0):Disp Chn0
Degré
EffÉcran
EffTtesListes
QuadAff
LigneAff
FoncNAff
GraphNAff
Output(2,3,"POSITIONNER LE MONTAGE")
Output(5,10,"ENTRER")
Pause
EffÉcran
-6→Xmin:6→Xmax:-6→Ymin:6→Ymax:1→Xgrad:1→Ygrad
EffÉcran
Send("CONNECT SERVO 1 TO OUT 3")
Send("CONNECT RANGER 1 TO IN 1")
0→A
```



```
For(I,1,20)
Repeat K≠0
getKey→K
If K=95
Send("SET SERVO 1 TO -10")
Send("READ RANGER 1")
Get(R)
Wait 2
A+10→A
R*cos(A)→L1(I)
R*sin(A)→L2(I)
ZCarré
Pt-Aff(L1(I),L2(I),2,ROUGE)
Texte(10,10,I)
End
End
```

Annexe

Comment transférer un programme en utilisant le logiciel TI-Connect™ CE ?

https://www.youtube.com/watch?v=Pml3oEFZUGo&index=15&list=PL4V-Xo0EMx4j6qGVAGoTaQfRJBb4ef4uN

QRCode

Pour profiter de tutoriels vidéos,
Flasher le QRCode ou cliquer dessus !

Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/
© Texas Instruments 2015 / Photocopie autorisée

Jean-Louis Balas
2017