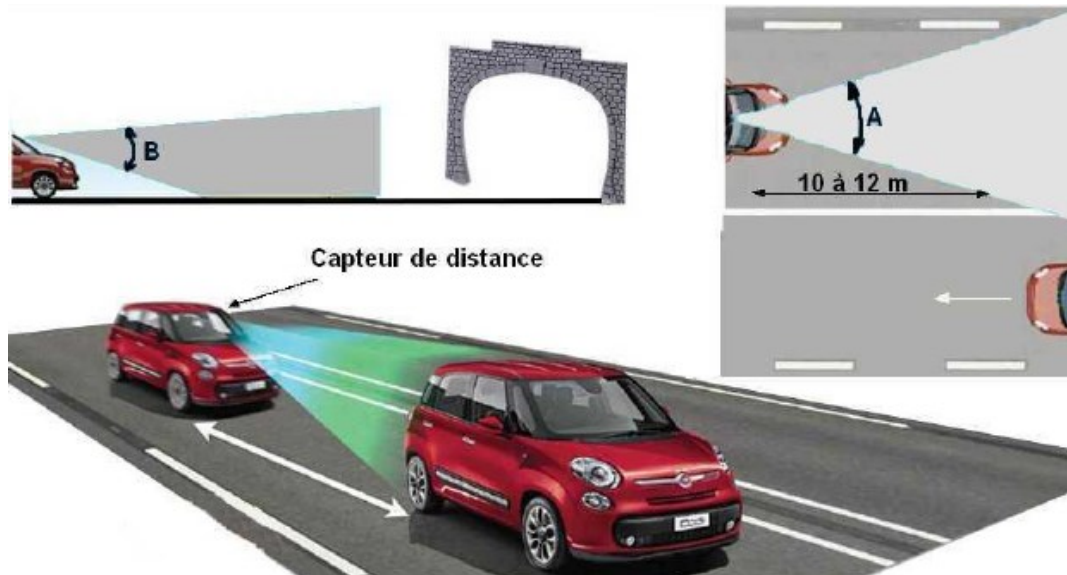


DNB : EPREUVE DE TECHNOLOGIE (25 points)

SYSTEME ANTI COLLISION



Durée d'épreuve : 30 mn

Le sujet est composé de 4 pages.
Vous composerez directement sur le sujet.

Compétences évaluées :

- CT 2.1 (Domaine Socle 4) : ► Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes.
- CT 2.3 (Domaine Socle 4) : ► S'approprier un cahier des charges.
- CT 2.4 (Domaine Socle 4) : ► Associer des solutions techniques à des fonctions. (Analyse fonctionnelle systémique) .
- CT 7.2 (Domaine Socle 4) : ► Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.
- CT 4.2 (Domaine Socle 4) : ► Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.

Nom :

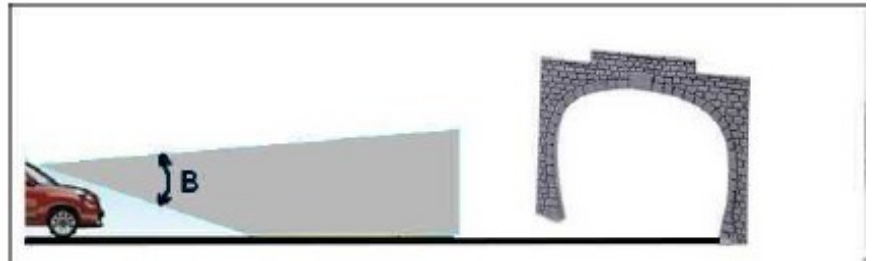
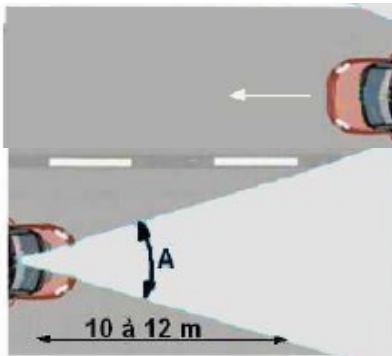
Prénom :

Classe :

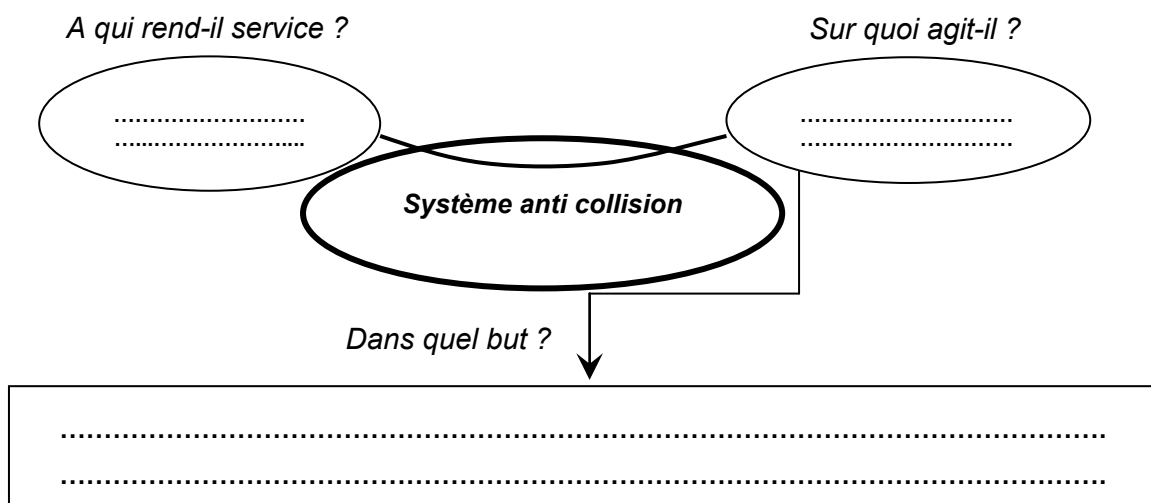
SYSTEME ANTI COLLISION (à faible vitesse)

De nombreux projets de voitures autonomes sont actuellement en cours de la part de constructeurs automobiles, fournisseurs d'équipements, ... Toutes les conditions de circulation et de sécurité doivent être prévues, nous allons nous intéresser à un système anti collision qui fonctionnerait comme suit :

Lorsqu'un obstacle est détecté dans sa voie de circulation, à une distance déterminée, soit horizontalement (A) soit verticalement (B), le véhicule doit s'arrêter sans intervention du conducteur et déclencher un signal lumineux de couleur rouge. Ce système est actif pour une vitesse inférieure ou égale à 30 km/h.



1) Compléter la bête à cornes (doc 2) de ce système anti collision.



2) - Compléter le tableau (**doc 3**) extrait du cahier des charges de ce système anti collision

	Fonctions	Critères d'appréciations	Niveaux
Fp	Arrêter le véhicule si un obstacle est détecté face à celui-ci.	- distance obstacle - intervention humaine	- maximum - aucune
FC1	Détecter la présence d'un obstacle.	- angle de détection (A) - angle de détection (B)	- 120° maxi - 80° maxi
FC2	Prévenir de l'arrêt du véhicule	- voyant lumineux	- couleur

C.T.2.3 I F S TS

Doc 3

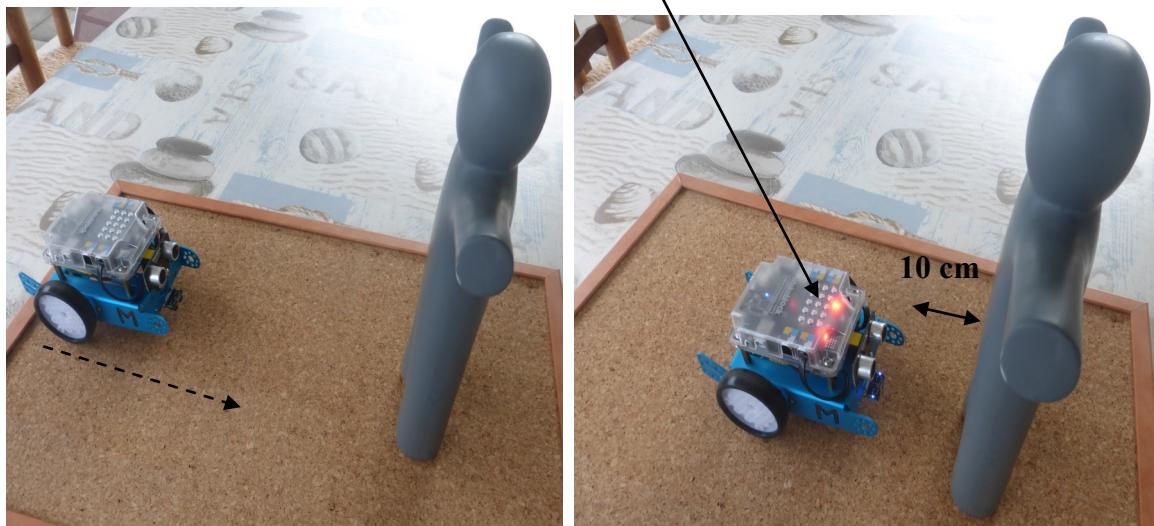
3) - Que se passerait-il si l'angle A est supérieur à 120° ?

- Que se passerait-il si l'angle B est supérieur à 80° ?

C.T.2.1 I F S TS

4) On souhaite simuler avec des robots mBot le fonctionnement de ce système anti collision (**doc 4**). Le robot mBot doit *s'arrêter* si un obstacle se situe devant lui à **10 cm** et *signaler la présence* de cet obstacle par un **voyant rouge**.

Signal lumineux rouge



Doc 4

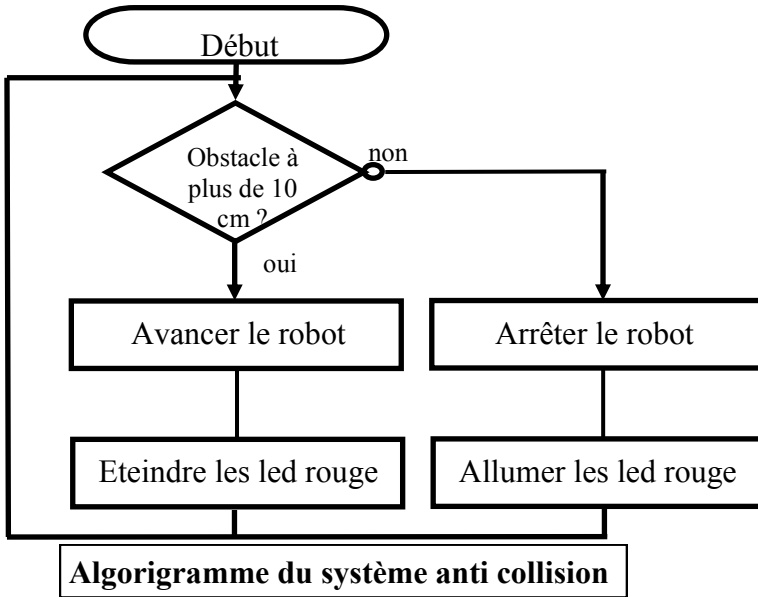
En vous aidant du document représentant des éléments du robot mBot (**doc 5**), choisir *le capteur* du robot mBot adapté au fonctionnement attendu (justifier votre choix).

<p>mCore, carte programmable Arduino Uno embarquant 1 bouton-poussoir, 1 capteur de lumière, 1 récepteur et 1 émetteur IR, 2 DEL RVB, 1 buzzer, 4 connecteurs RJ25 compatibles avec une gamme de 20 modules (capteur de température, afficheur 7 segments, etc.)</p> <p>Communication sans fil 2,4 GHz ou Bluetooth pour programmer le robot via une liaison sans fil avec un ordinateur, une tablette ou un smartphone</p> <p>Module à ultrasons pour mesurer la distance</p> <p>Module de détection de ligne avec 2 capteurs à réflexion infrarouge</p>	<p>Actionneurs du mBot</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 moteurs, reliés chacun à une roue, pouvant être pilotés avec des vitesses différentes • 2 diodes électroluminescentes (DEL), commandables de manière indépendante, dont les couleurs peuvent être paramétrées • 1 buzzer permettant au mBot de générer des sons
	<p>Capteurs du mBot</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 capteur de luminosité qui détecte l'intensité de la lumière • 1 module à ultrasons pour détecter les obstacles et mesurer leur distance • 1 récepteur infrarouge qui reçoit les ordres de la télécommande • 1 module de suivi de ligne noire • 1 bouton-poussoir pour lancer des actions programmées suite à son déclenchement

C.T.2.4 I F S TS

Doc 5

5) Compléter les *cases* A et B du programme ci-dessous réalisé avec *mBlock5* (doc 6) pour valider le fonctionnement du robot mBot en système anti collision (utiliser pour cela les lignes d'actions proposéeses depuis mBlock5 et aidez vous de l'algorithme ci-dessous).



Lignes d'actions depuis mBlock5

Case A à compléter

Case B à compléter

Doc 6 : programme avec mBlock5 du robot mBot en système anti collision

C.T.4.2 I F S TS

6) Selon vous, un système anti collision de voiture autonome comme celui-ci rentrerait dans le cadre d'une invention ou d'une innovation (cocher la case qui convient puis justifier votre choix).

Invention Justification :

Innovation

C.T.7.2 I F S TS