

NOM :

Prénom :

Classe :

ÉVALUATION FORMATIVE

Degré de maîtrise de compétences en milieu de cycle 4

Mathématiques, Physique-Chimie,
Sciences de la vie et de la Terre, Technologie

2019-2020

Note à l'attention de l'élève :

- L'épreuve dure 90 minutes.
- Les calculatrices sont autorisées.
- Réponds aux questions sur le document.
- Le sujet comporte 8 pages numérotées de : 1 / 8 à 8 / 8.
- Les parties peuvent être traitées indépendamment les unes des autres. Si tu ne sais pas répondre à une question, **n'hésite pas à passer à la suivante puis à y revenir s'il te reste du temps.**



- Ce symbole te permet d'obtenir une aide si tu le souhaites. **N'hésite pas à les demander**, tu pourras ainsi aller le plus loin possible dans la résolution des exercices.

Écris les étapes de ton raisonnement même si tu n'arrives pas à répondre en totalité à la question posée.

La voiture moderne

Les voitures modernes sont équipées de nombreuses aides à la conduite.



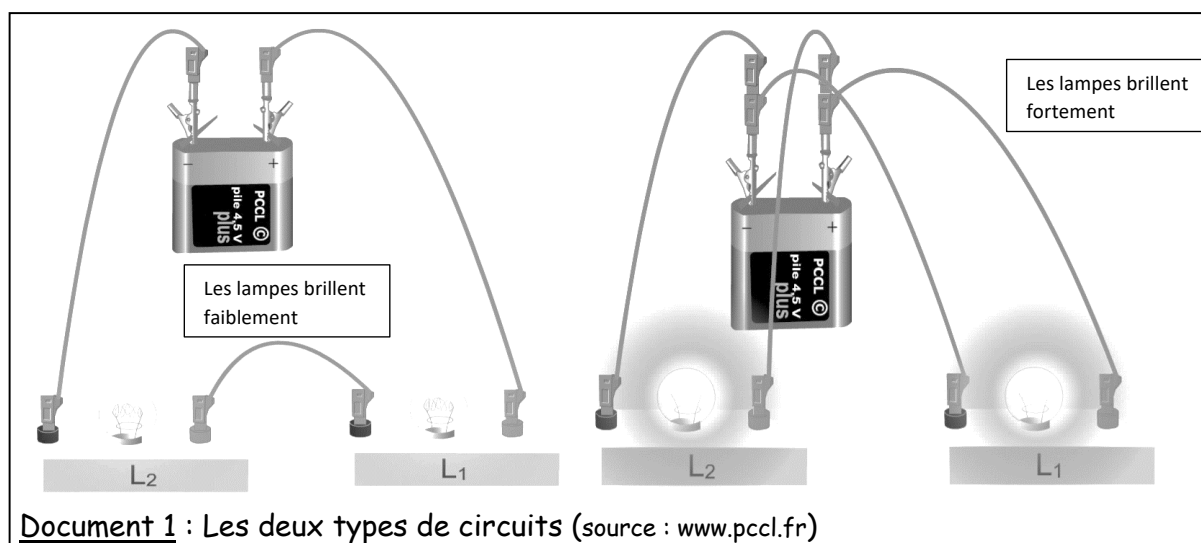
D'après Walmark.ca

Partie 1 : Conception de l'éclairage d'un véhicule

1. **Entoure** : L'interrupteur permet d'ouvrir ou de fermer la boucle du circuit électrique, choisis le bon schéma pour l'interrupteur fermé.



Par souci de sécurité, si une ampoule grille, l'autre phare de la voiture doit continuer à éclairer. Au laboratoire, on souhaite faire un circuit avec 2 lampes, une pile et un interrupteur, dans lequel si une lampe grille, l'autre continue à briller. Un ingénieur pense qu'il faut un circuit en dérivation (chaque lampe a sa propre boucle avec le générateur), mais le comptable souhaite économiser du fil et propose un circuit en série (une seule boucle).



Document 1 : Les deux types de circuits (source : www.pccl.fr)

2. **Rédige** : L'ingénieur veut montrer à son comptable qu'il a tort, pour cela, quelle expérience peut-il réaliser sur ces deux circuits électriques ?

3. **Schématise** : Réalise le schéma du circuit en série en utilisant les symboles normalisés des dipôles



Question 1

D4 :
Connaissances

NR

MI

MS

Question 2

D4 :
Démarches
scientifiques

NR

MI

MF

MS

TBM

Question 3

D 1.3 :
Schéma
électrique

NR

MI

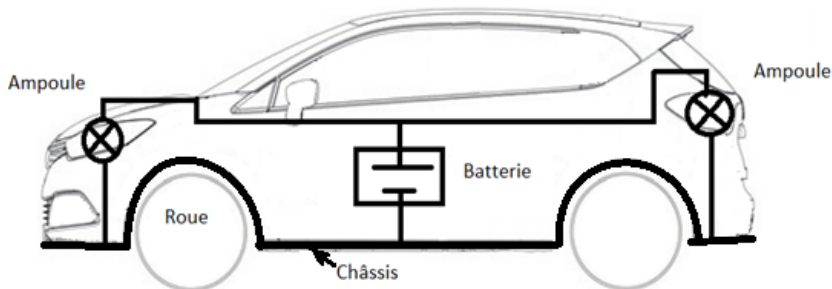
MF

MS

TBM

Pour répondre à son supérieur et économiser du câble, l'ingénieur propose de relier tous les dipôles au châssis de la voiture. Le **châssis** de l'automobile est la structure rigide à laquelle tous les éléments d'un véhicule sont fixés.

Document 2 : Le circuit d'éclairage d'une voiture



Matériaux	Conducteur (laisse passer l'électricité)	Isolant (ne laisse pas passer l'électricité)	Autres caractéristiques
Plastique		X	léger
Acier	X		rigide, lourd
Aluminium	X		rigide, léger
Bois		X	rigide, lourd
Graphite	X		fragile

Document 3 : Caractère conducteur ou non de différents matériaux.

4. **Entoure** : Quels sont les matériaux du tableau qui sont **conducteurs** ?

Plastique Acier Aluminium Bois Graphite

5. **Rédige** : Quelle **propriété** doit avoir le châssis pour qu'il puisse **remplacer un câble électrique** ?



6. **Rédige** : En tenant compte des autres caractéristiques de ces matériaux, **choisis-en un** qui pourrait jouer le rôle du châssis. **Explique** ton choix.

Partie 2 : Gestion automatique de l'éclairage d'un véhicule

La voiture est équipée d'un capteur de luminosité et d'un ordinateur de bord que l'on peut programmer comme le robot Mbot utilisé en technologie. Ce capteur est capable de mesurer la luminosité entre 0 et 120 000 Lux.

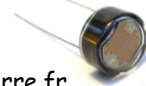
Le constructeur programme le système d'éclairage pour que les phares s'allument automatiquement lorsque la luminosité est inférieure à 50 000 Lux. Les phares du véhicule s'éteignent si la luminosité est supérieure à cette valeur.

Question 4 et 5
D 1.3 : langage scientifique
NR
MI
MF
MS
TBM

Question 6
D 4 : Interpréter
NR
MI
MF
MS
TBM

Document 4 : Le capteur de luminosité mesure la lumière qu'il reçoit et donne une valeur proportionnelle à la luminosité mesurée en Lux.

Source : www.rcbasseterre.fr



Question 7

D 1.3 :

Proportion-
nalité

NR

MI

MF

MS

TBM

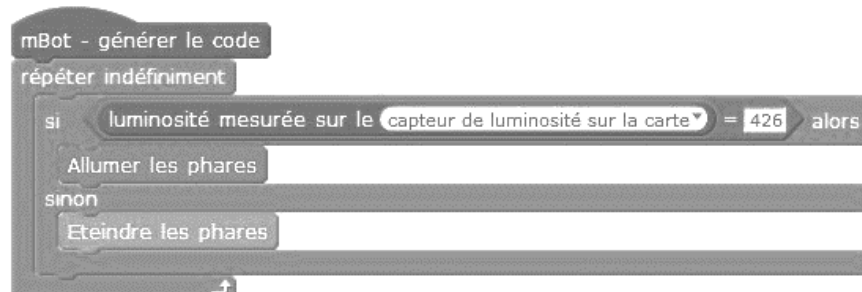
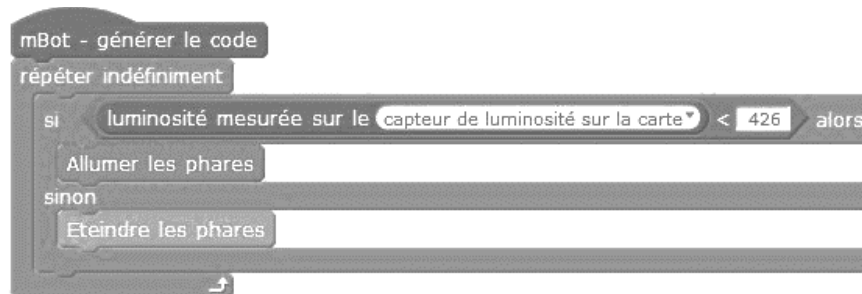
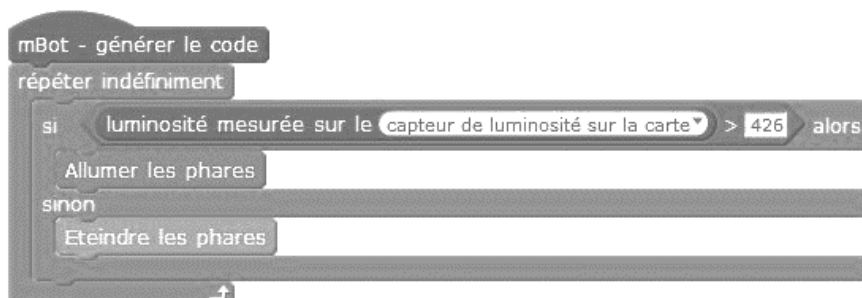
6. **Prouve par le calcul** que la valeur de la case vide du tableau suivant est 426 :

Luminosité en Lux	Mini = 0	40 000	50 000	80 000	100 000	Maxi =120 000
Valeur analogique	0	340.8		681.6	852	1022.4

1. Calcul :

2.

7. **Entoure** le programme qui répond au critère du constructeur et explique ton choix :



Question 8

D1.3 :
algorithmme

NR

MI

MF

MS

TBM

J'ai choisi ce programme car :

.....

.....

Partie 3 : Gestion de l'énergie

Document 5 : Les batteries utilisées dans les voitures, et notamment dans les voitures électriques, utilisent du lithium. La Bolivie (Amérique du Sud) est un des principaux pays qui exploitent les réserves de lithium (40% du stock mondial).

La Bolivie a investi plus d'un milliard d'euros pour exploiter cette ressource car elle permet la création d'emplois et l'amélioration de l'économie locale.

Pour obtenir le lithium, on utilise une technique qui consomme des quantités très importantes d'eau alors que le pays se situe dans une zone désertique. L'exploitation de lithium nuit également à la culture du quinoa (principale ressource agricole en Bolivie) qui nécessite également de grandes quantités d'eau.

Source : d'après Lemonde.fr



Si besoin,
demande la
lecture du
texte par le
professeur

8. Complète le tableau :

Avantages de l'exploitation du lithium	Inconvénients de l'exploitation du lithium
.....
.....
.....
.....

Question 9

D4 :

Prélever
l'information

NR

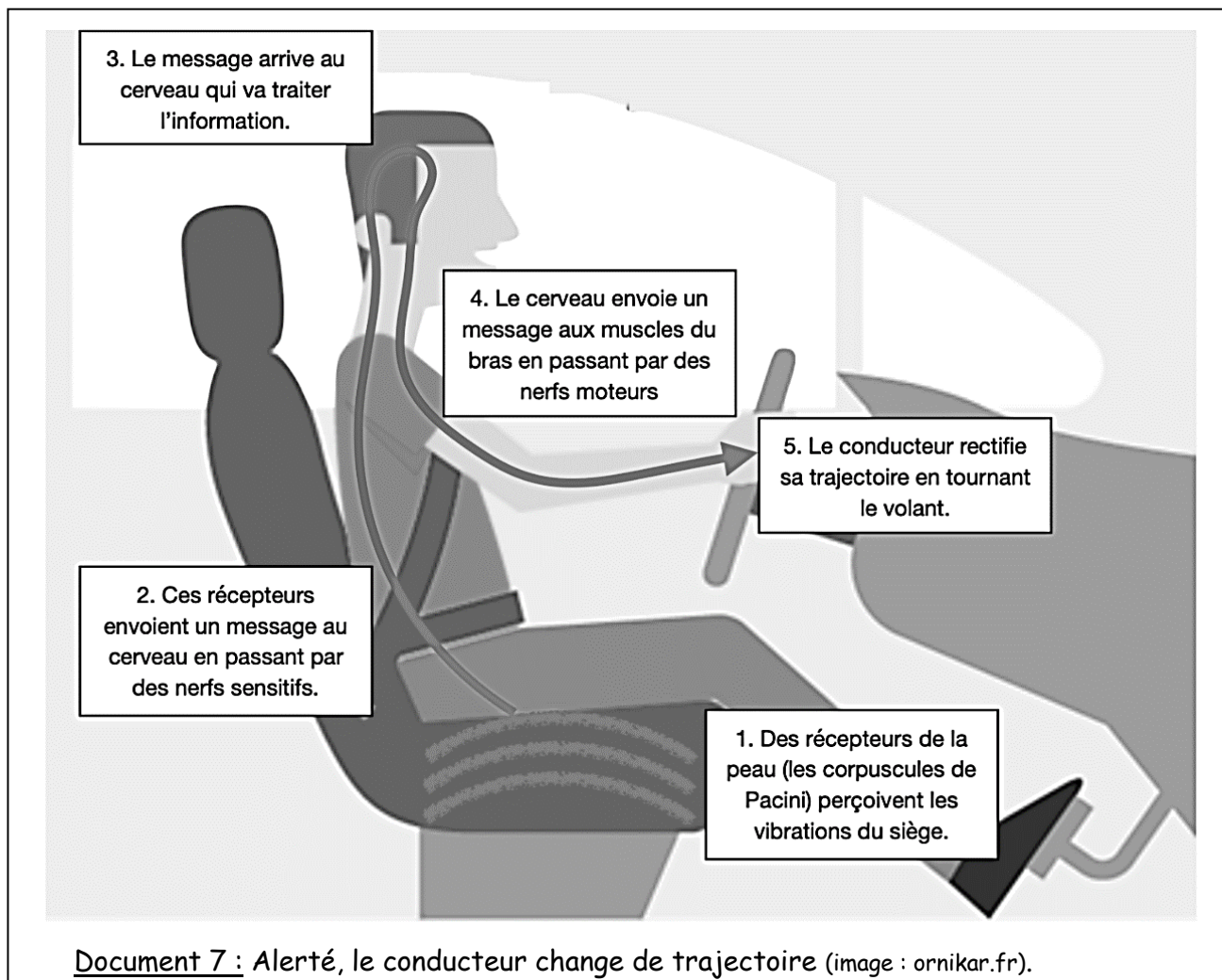
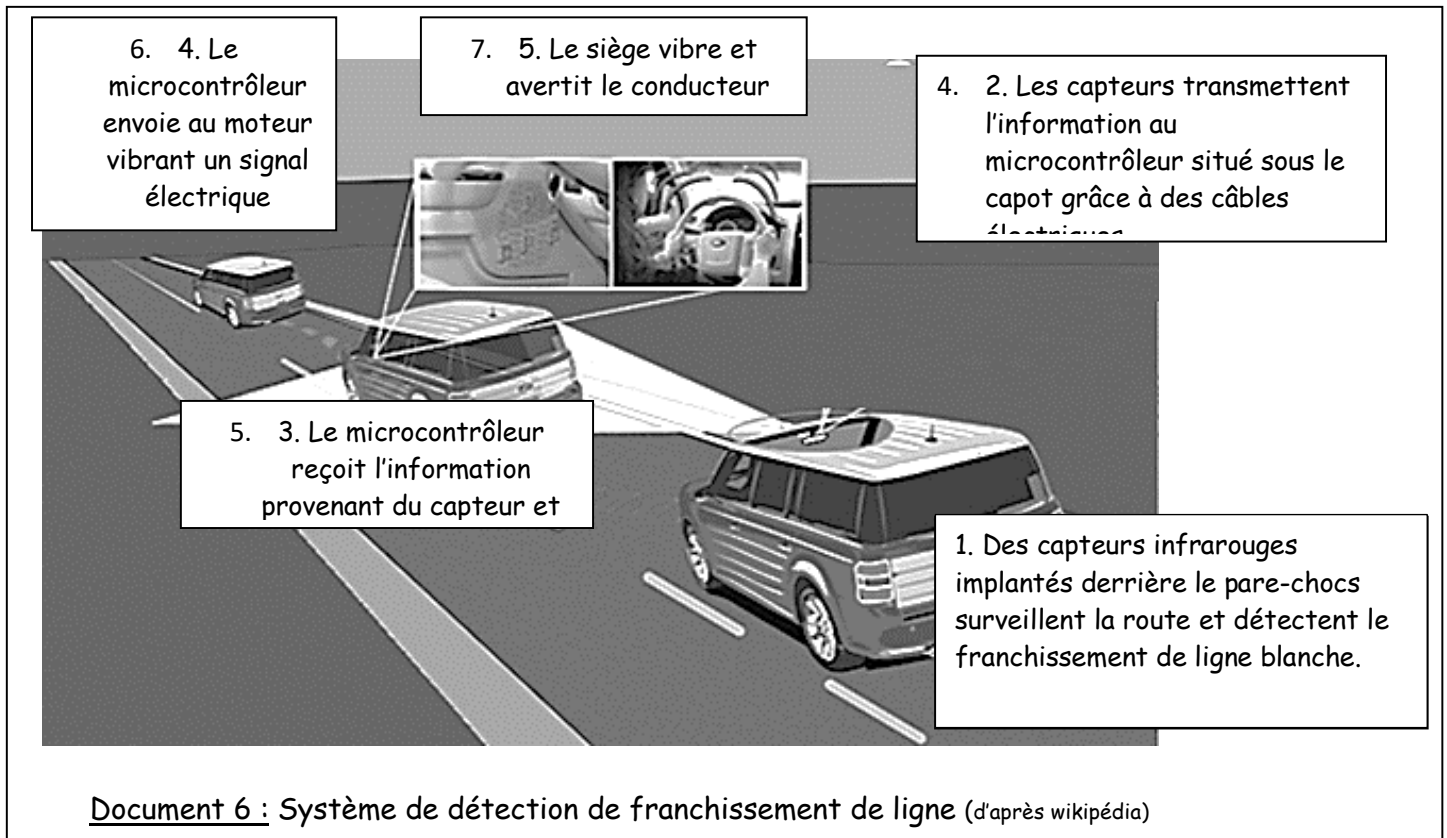
MI

MF

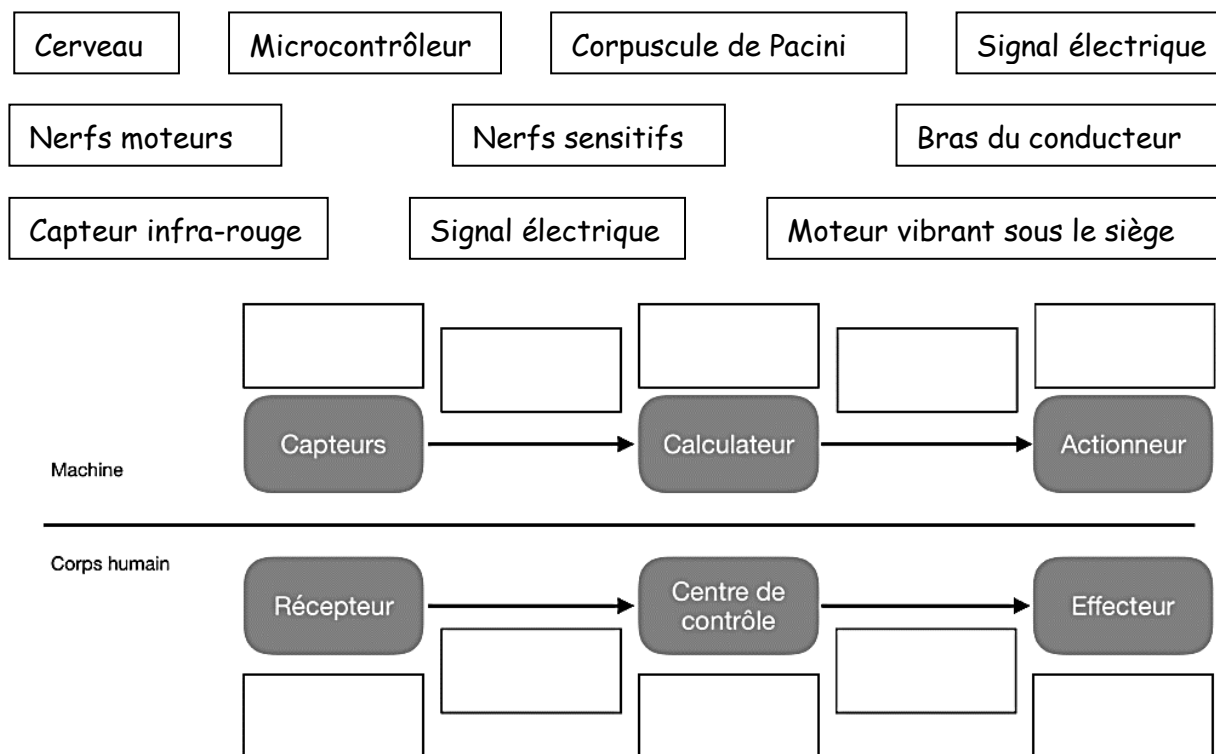
MS

TBM

Partie 4 : Sécurité de la conduite



9. **Complète** le schéma de la transmission du message chez la **machine** et chez l'**être humain** à l'aide des documents 6 et 7. Utilise les mots suivants :



Question 10

1.3 :

Passer d'un langage à l'autre

NR

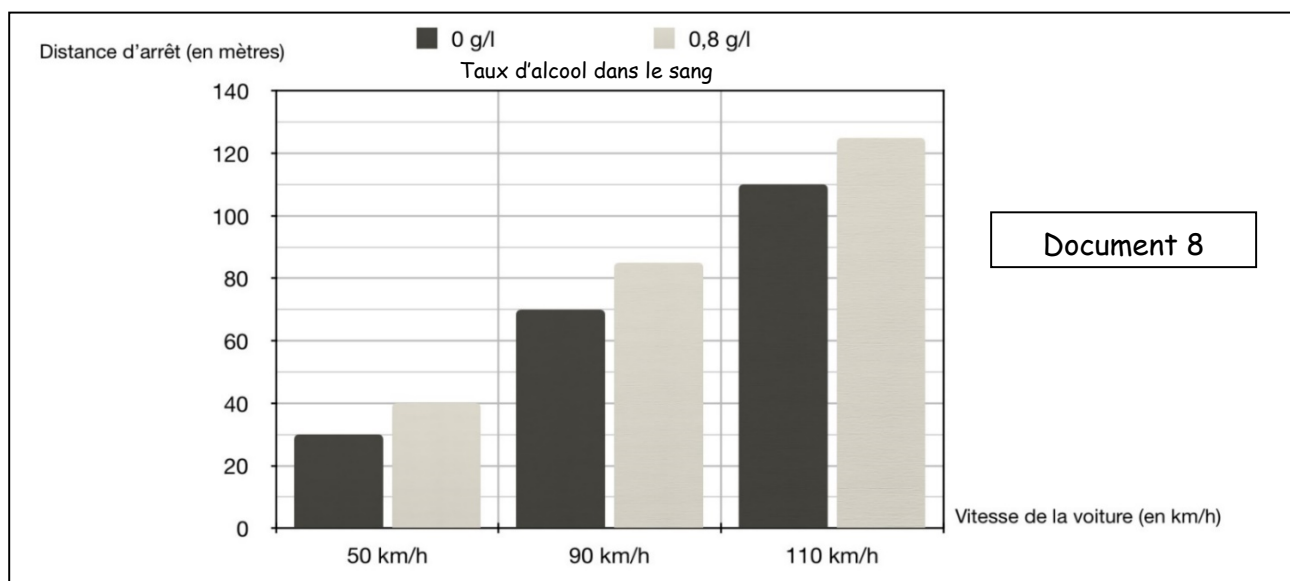
MI

MF

MS

TBM

La vigilance d'un conducteur peut être perturbée par différents comportements.



10. **Rédige** : Quelle est la **distance nécessaire** pour s'arrêter lorsqu'on roule à 90 km/h avec 0 g d'alcool par litre de sang ? (Document 8)



11. **Rédige** : A 50 km/h, il faut 30 m pour s'arrêter sans avoir bu d'alcool. Quelle est la **distance nécessaire** pour s'arrêter lorsqu'on roule à 50 km/h avec 0,8 g/L ? (Document 8)

12. **Rédige** : D'après ce document quels sont les paramètres qui augmentent la distance d'arrêt ?

Question 11, 12 et 13

D 1.3 : lire un graphique

NR

MI

MF

MS

TBM

