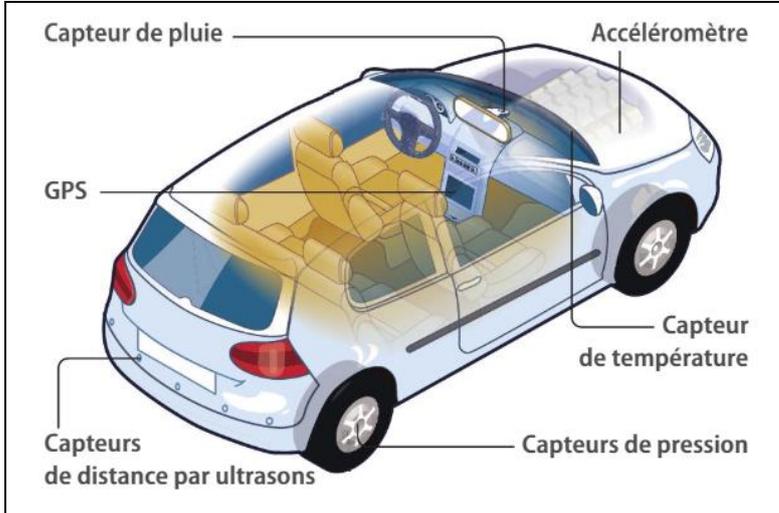


But de l'activité : Découvrir ce que sont les capteurs.

Une voiture comporte une centaine de capteurs qui permettent d'améliorer la performance du véhicule et d'assister le conducteur dans sa conduite. Voyons quels sont les capteurs présents et quel est leur rôle.

Partie I : Capteurs et chaîne de mesure

Document 1 : Une voiture et ses capteurs



Document 2 : Exemples de capteurs

Capteurs	Propriétés
Thermistance	Sa résistance électrique varie en fonction de la température.
Capteur de pression	La tension électrique à ses bornes varie en fonction de la pression.
Photorésistance	Sa résistance électrique varie en fonction de l'éclairement.
Capteur d'ultrasons	La tension électrique à ses bornes varie en fonction de l'intensité des ultrasons.

Document 3 : Chaîne de mesure

Pour capter une grandeur physique et la rendre exploitable, une chaîne de mesure est constituée :

- d'un **capteur**, c'est-à-dire un élément sensible à une grandeur physique (température, éclairement, etc.) qui restitue une grandeur généralement électrique. Lorsque cette grandeur électrique est une résistance, le capteur est qualifié de résistif. Il est parfois associé à un conditionneur, qui traite le signal fourni par le capteur pour l'adapter à l'interface qui l'utilise.
- d'une **interface** pouvant être un microcontrôleur qui en fonction des grandeurs physiques restituées pourra produire une action (produire un son, déclencher un éclairage, etc.).

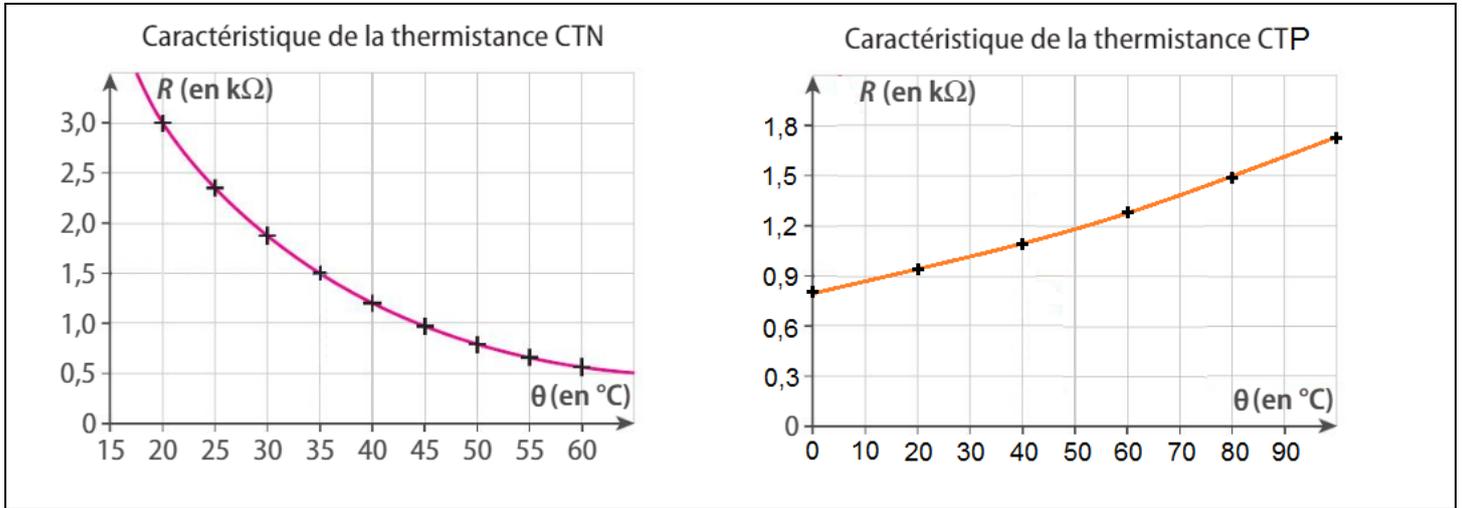
- I.1. Expliquer l'utilité de chacun des capteurs dans la voiture du document 1.
- I.2. Dans la liste des capteurs du document 2, quels sont les grandeurs d'entrée et de sortie ?
- I.3. Parmi la liste de capteur du document 2, lesquels sont des capteurs résistifs ? Pourquoi les nomme-t-on ainsi ?
- I.4. Dans le cas du capteur par ultrason, donner un exemple d'action que peut entreprendre l'interface associée sur la voiture.

Partie II : Thermistance

Une thermistance est un capteur résistif dont la résistance dépend de la température. Il existe deux types de thermistance : les thermistances à coefficient de température négatif (CTN) et celles à coefficient de température positifs (CTP).

Les courbes caractéristiques de thermistances CTN et CTP sont données ci-dessous.

Document 4 : Courbes caractéristiques de thermistances



II.1. Quelle est la différence entre une thermistance CTN et une thermistance CTP ? Quel est l'intérêt d'avoir les deux types ?

La thermistance dans un moteur permet de contrôler la température de ce dernier afin qu'un microcontrôleur déclenche une alarme si la température atteint 90°C (moteur en surchauffe).

II.2. Quel type de thermistance est le plus approprié pour cette installation ? Justifier.

II.3. Déterminer la résistance seuil permettant de déclencher l'alarme.

II.4. Dessiner la chaîne de mesure de ce dispositif

Pour aller un peu plus loin...

Un système de climatisation contient un dispositif de refroidissement qui fonctionne uniquement lorsque le déclencheur automatique est activé. On insère une thermistance de résistance variable $R(\theta)$, où θ est la température en °C, dans le circuit ci-contre, ce qui permet de modifier l'intensité du courant dans le circuit et de commander la climatisation grâce à un relais de résistance R_K .

La caractéristique de la thermistance a pour valeurs :

θ (°C)	0	16	20	24	50
$R(\theta)$ (Ω)	$5,00 \times 10^3$	$1,21 \times 10^3$	890	643	100

La plage de d'enclenchement de la climatisation est comprise entre 1,70 V et 3,00 V :

- Si la tension U_K aux bornes du relais est inférieure à 1,70 V, la climatisation est arrêtée.
- Si la tension U_K aux bornes du relais est supérieure à 3,00 V, la climatisation est allumée.

Quelles sont les températures extrêmes de fonctionnement du climatiseur ?

