

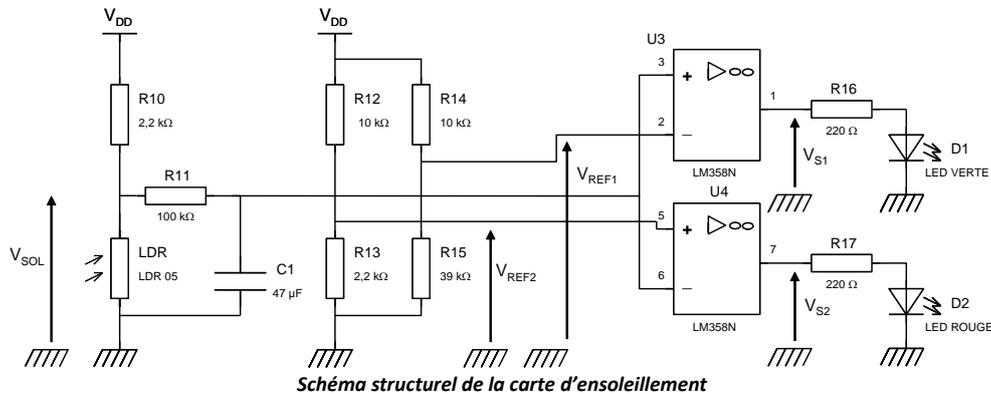
Savoir-faire : savoir identifier et caractériser les fonctions d'un produit.

Problématique : dans une station météo, les vieilles cartes de captage d'information d'ensoleillement doivent être remplacées par une solution proposant la mise à disposition sur un site WEB de la valeur d'ensoleillement, pour le grand public. Au préalable, il est nécessaire de retrouver le type d'information délivré par cette carte.

Carte d'ensoleillement

La carte d'ensoleillement étudiée permet de donner deux informations (V_{S1} et V_{S2}) en fonction de la luminosité captée.

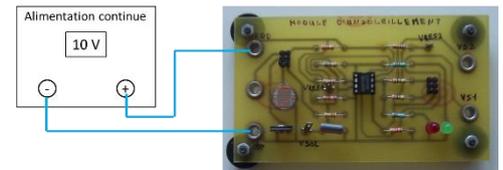
Le capteur de la carte est une **photorésistance**. Une photorésistance est un composant dont la valeur en ohm dépend de la lumière à laquelle il est exposé. On la désigne aussi par **LDR** (Light Dependent Resistor).



Première partie

La première partie consiste à identifier les deux informations fournis par la carte d'ensoleillement ainsi que les fonctions constituant cette dernière.

Q1 : Alimenter la carte par une tension continu de 10 volts (V_{DD}).



Q2 : Caractériser les deux informations V_{S1} et V_{S2} .

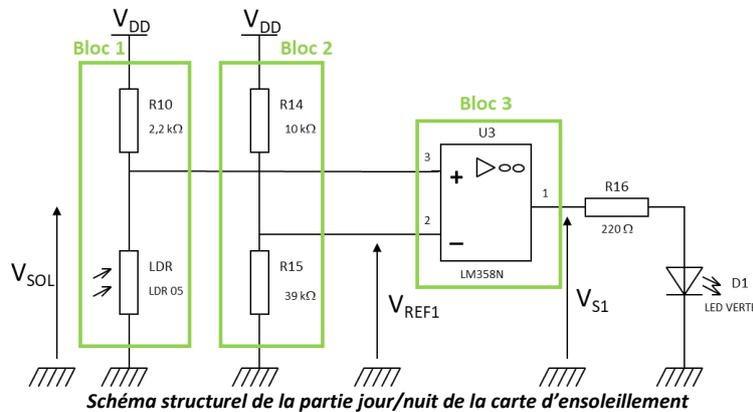
	V_{S1}	V_{S2}
Nature de l'information (logique, analogique...)		
Information délivrée (en rapport avec l'éclairement : jour, nuit...)		

Q3 : Décrire le protocole de test utilisé (actions opérées sur le capteur) pour caractériser les signaux et remplir le tableau précédent.

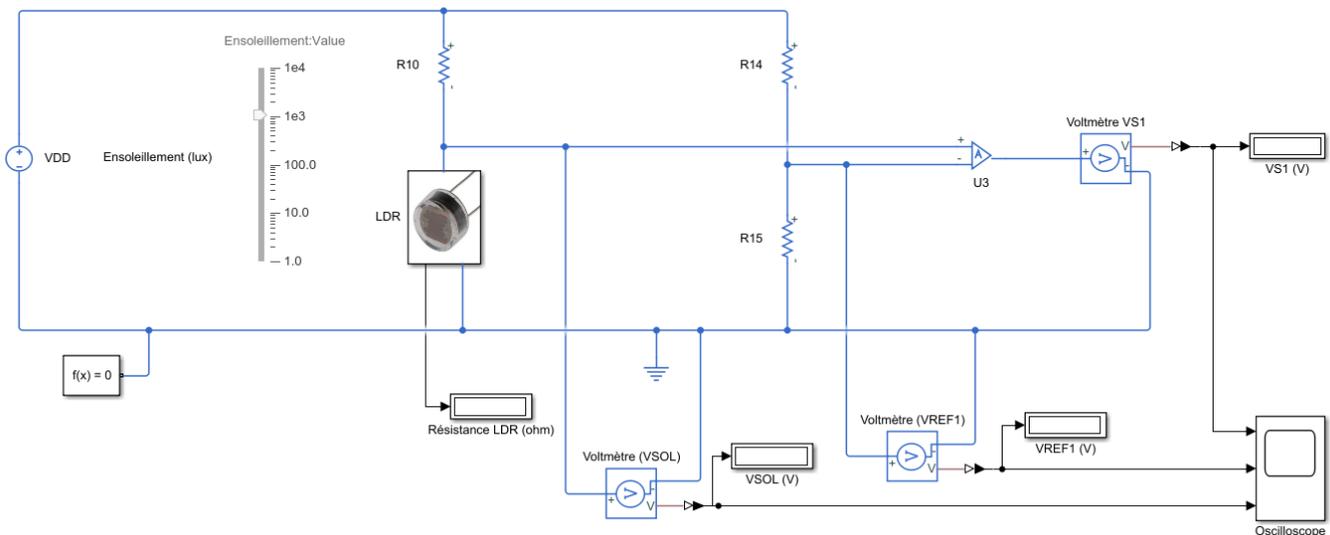
Deuxième partie

La deuxième partie va permettre d'identifier les fonctions de la carte d'ensoleillement.

L'étude va porter sur le schéma partiel (sans les composants R11 et C1) correspondant à la délivrance de l'information *jour/nuit*.



Q4 : À partir du modèle Matlab ci-dessous (fichier : *module_ensoleillement.slx*) du schéma structurel jour/nuit de la carte d'ensoleillement, compléter l'algorithme correspondant au fonctionnement du schéma.



```

Si  $V_{SOL} > \dots\dots\dots$ 
    alors  $V_{S1} = \dots\dots\dots$ 
    sinon  $V_{S1} = \dots\dots\dots$ 

```

Finsi

Q5 : À partir de l'analyse du modèle Matlab et des résultats précédents, compléter le nom des trois blocs entourés sur le schéma structurel jour/nuit de la carte d'ensoleillement avec les termes ci-dessous.

comparateur – seuil jour/nuit – luminosité ambiante

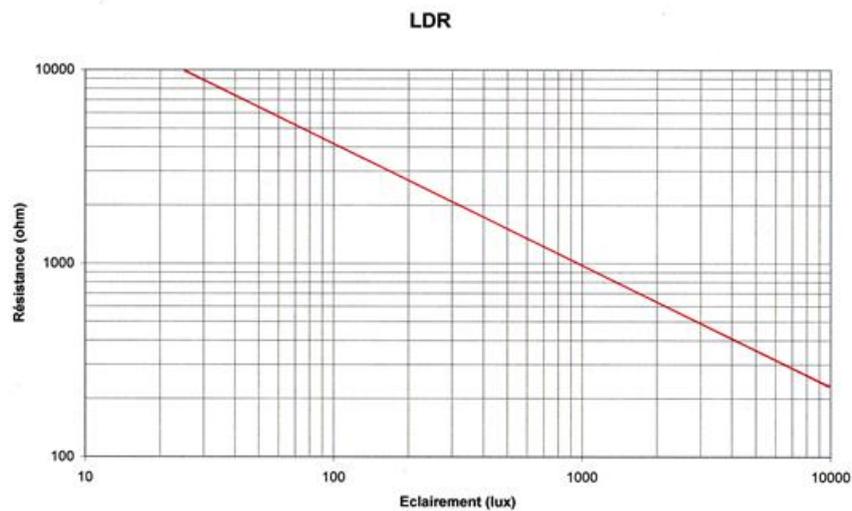
- Bloc 1 :
- Bloc 2 :
- Bloc 3 :

Q6 : Calculer les valeurs littérales de V_{REF1} (bloc 2) et V_{SOL} (bloc 1).

Q7 : Calculer la valeur numérique de V_{REF1} ainsi obtenue.

Q8 : Calculer la valeur de la résistance LDR, en ohm, qui correspond au seuil *jour/nuit* (dans ce cas $V_{SOL} = V_{REF1}$).

La courbe ci-dessous représente la caractéristique de la LDR, soit l'évolution de la résistance en fonction de l'éclairement.



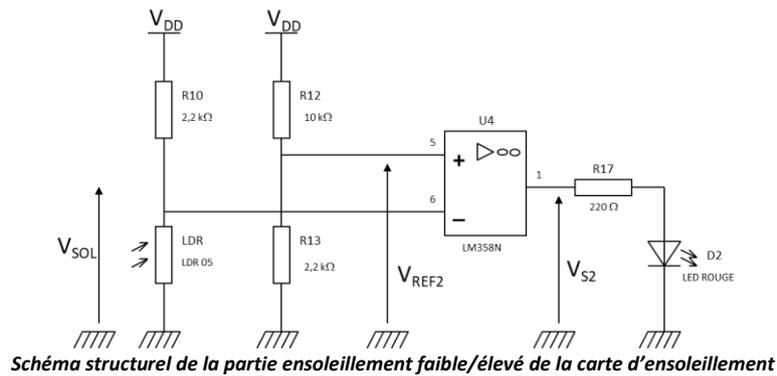
Caractéristique de la LDR (Résistance = f(Éclairement))

Q9 : À l'aide de la caractéristique de la LDR (ci-dessus), donner la valeur de la luminosité de la LDR correspondant à la valeur de la résistance obtenue précédemment.

Q10 : Comparer les valeurs obtenues (résistance de la LDR et luminosité) avec celle du modèle Matlab de la carte.

Troisième partie

La troisième partie va permettre de trouver le seuil de luminosité de l'information *enseiement faible/élevé*.



Q11 : Donner la valeur littérale de V_{REF2} et calculer sa valeur numérique.

Q12 : Calculer la valeur de la résistance LDR correspondant au seuil *enseiement faible/élevé* et donner la valeur en lux de l'éclairement correspondant.

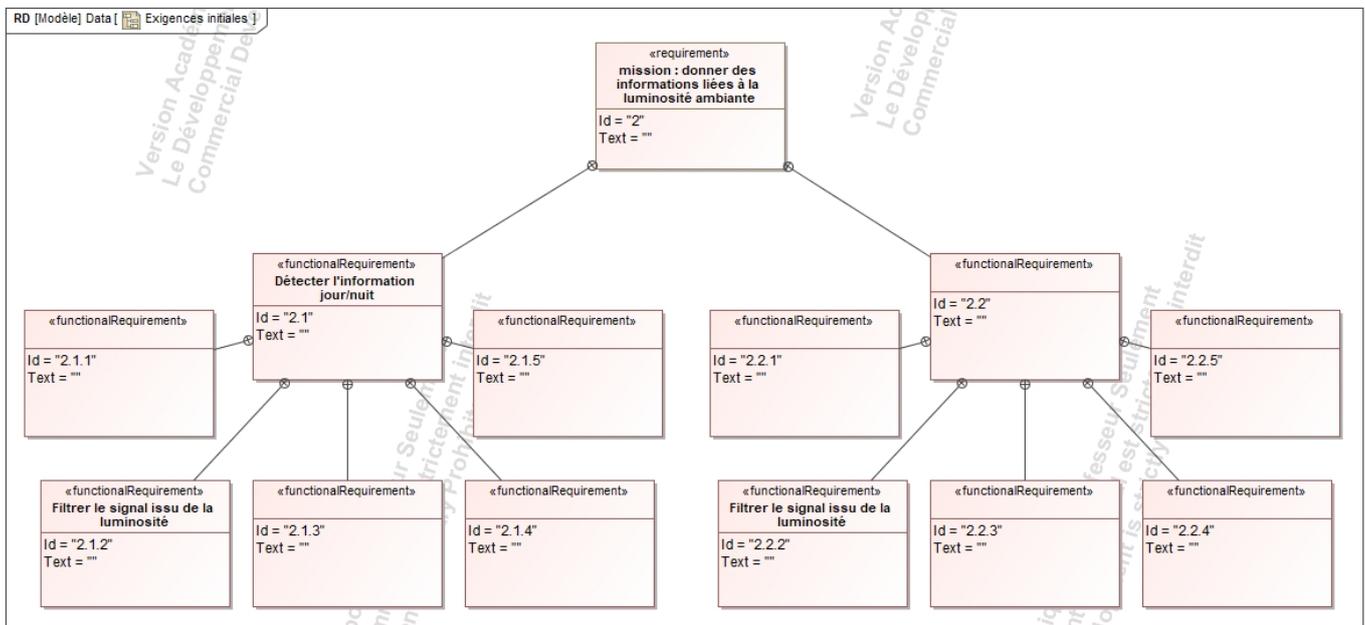
Q13 : Modifier le modèle Matlab précédent pour vérifier vos résultats (valeur de V_{REF2} et seuil de basculement).

Quatrième partie

La synthèse (quatrième partie) va permettre de compléter le diagramme des exigences de la carte d'enseleillement complète.

Q14 : À l'aide des résultats des parties précédentes, compléter le diagramme des exigences de la carte d'enseleillement avec les termes ci-dessous :

- Détecter l'information *enseleillement faible/élevé*
- Capter la luminosité
- Capter la luminosité
- Fixer un seuil de détection *jour/nuit*
- Fixer un seuil de détection *enseleillement faible/élevé*
- Comparer le seuil à la luminosité
- Comparer le seuil à la luminosité
- Visualiser l'information *jour/nuit*
- Visualiser l'information *enseleillement faible/élevé*



Q15 : Compléter les pointillés du diagramme des blocs internes, en définissant la nature des signaux.

