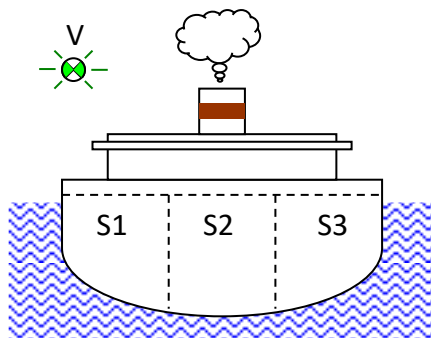


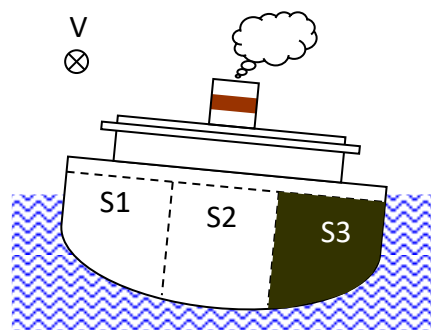
LOGIQUE COMBINATOIRE

1. Navire marchand

Un navire destiné au transport de liquides, comporte dans sa cale trois soutes, notées S1, S2 et S3. Un voyant V s'allume quand l'assiette est correcte, c'est-à-dire quand les charges sont bien réparties :



Assiette correcte



Assiette incorrecte

Pour l'exercice on considérera que les soutes sont complètement pleines ou complètement vides. Un état logique « 1 » sera associé à une soute remplie.

- Q1.** Rechercher la table de vérité correspondant au fonctionnement du voyant V.
- Q2.** Donner l'équation logique de V.
- Q3.** Montrer que $V = \overline{S1} \cdot \overline{S3} + S1 \cdot S3$.
- Q4.** Etablir le schéma à contact de V.
- Q5.** Etablir le logigramme de V.

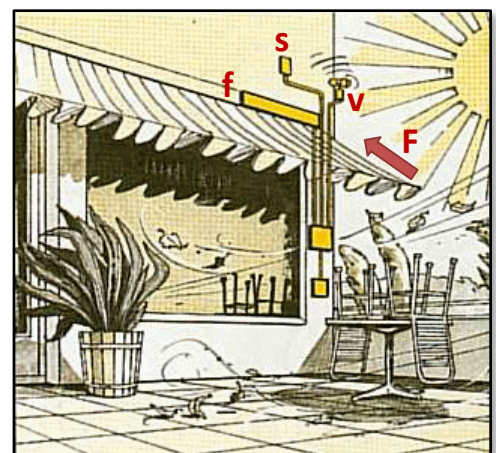
2. Fermeture automatique d'un store

Un store de terrasse est actionné par un moteur permettant de le fermer automatiquement. L'ouverture se fait manuellement.

La fermeture s'effectue en fonction de l'état de 3 capteurs :

- **s** : pour détecter le soleil (= 1 si présence de soleil)
- **v** : pour détecter le vent (= 1 si présence de vent)
- **f** : pour détecter la position du store (= 1 si store fermé)

L'ordre de fermeture **F** est donné s'il y a du vent (même s'il y a du soleil) et que le store n'est pas fermé ainsi que s'il n'y a plus de soleil et que le store n'est pas fermé.



Q6. Etablir la table de vérité de ce système en respectant l'ordre des variables ci-dessous :

s	v	f	F

Q7. A partir de la table de vérité, donner l'équation complète de F.

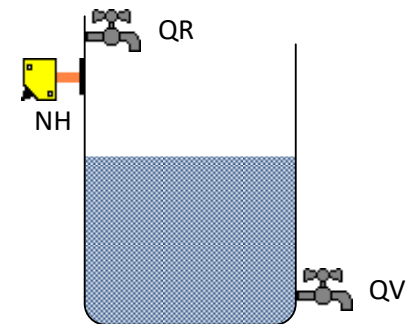
Q8. Simplifier l'équation de F.

Q9. Etablir le logigramme de F.

Q10. Etablir le schéma à contact de F.

3. Gestion du niveau d'une cuve

A partir d'un pupitre de commande, un opérateur peut remplir ou vider une cuve en actionnant un bouton BPR (BPR = 1 pour remplissage) ou un bouton BPV (BPV = 1 pour vider). Afin de rendre les manœuvres sécuritaires, le risque de débordement est détecté par un capteur de niveau NH (avec NH = 1 en cas de risque).



Une alarme AL doit signaler :

- Toute erreur de l'opérateur (demande simultanée de remplir et vider).
- Tout risque de débordement.

Une vanne QR permet de remplir la cuve (QR = 1 → Remplissage).

Une vanne QV permet de vider la cuve (QV = 1 → Vidange).

☞ Dans le cas d'une demande simultanée de remplir et vider, la priorité est donnée à la demande de vidange.

Tant qu'un risque de débordement de la cuve existe, la vanne QV doit être ouverte et la vanne QR fermée, et ce sans tenir compte des actions de l'opérateur sur les boutons.

Q11. Etablir la table de vérité de ce système en respectant l'ordre des variables ci-dessous :

NH	BPR	BPV	QR	QV	AL

Q12. Donner les équations logiques de AL, QR et QV.

Q13. Simplifier les équations logiques de AL, QR et QV.

Q14. Représenter les équations logiques simplifiées de AL, QR et QV sous forme de logigramme.

Q15. Dessiner les expressions simplifiées de AL, QR et QV en schéma à contacts.