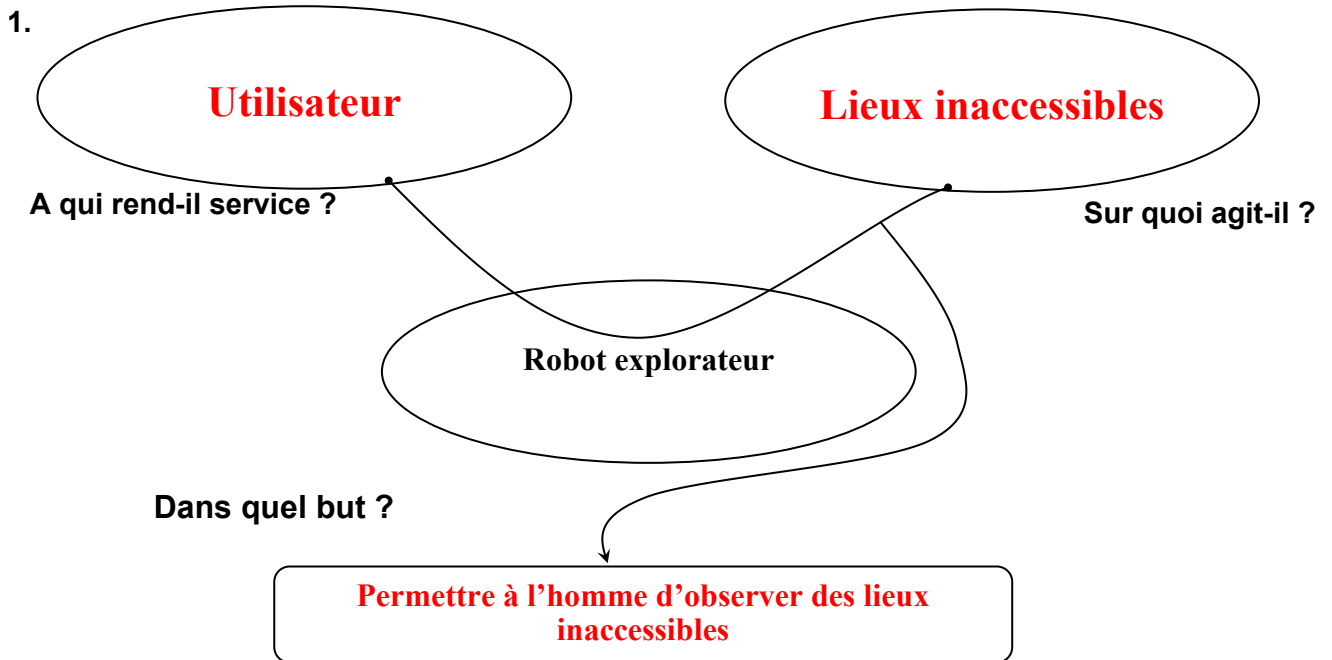


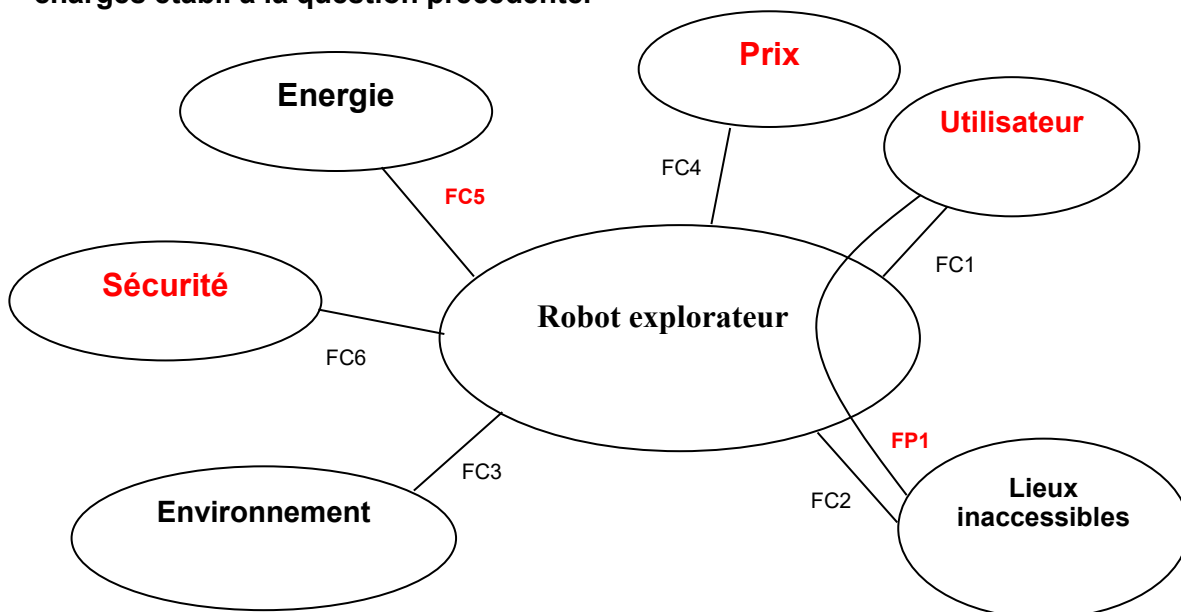
Le robot explorateur



2. En fonction de la demande exprimée par le gestionnaire du collège, compléter l'extrait du cahier des charges ci-dessous.

| | Contraintes | Critères d'appréciation | Niveau d'exigence |
|-----|---|--|---|
| FP1 | Le robot doit permettre à l'utilisateur d'explorer des lieux inaccessibles. | Vitesse de déplacement Type d'exploration Mesure d'une image | 150 mm/s maximum Visionnage en temps réel Approche automatique de l'obstacle |
| FC1 | Le robot doit être commandé par l'utilisateur | Mise en service du robot Ergonomie | Manuelle Commandes simples avec visionnage des déplacements |
| FC2 | Le robot doit évoluer dans les lieux | Espace accessible Inclinaison Luminosité Etat du terrain | Section jusqu'à 900 cm ² . Jusqu'à 20% Inférieur à 3 lux Lisse ou accidenté |
| FC3 | Le robot doit résister à l'environnement | Etanchéité Conditions atmosphériques Températures | Faible écoulement de l'eau Gaz toxiques Entre -10°C et +80°C |
| FC4 | Le robot doit être accessible financièrement. | Prix | Inférieur à 200 € |
| FC5 | Le robot doit être autonome en énergie. | Temps d'autonomie | 30 min |
| FC6 | Le robot doit être sans danger pour l'utilisateur. | Tension batterie. | Très basse tension. |

3. Compléter le diagramme pieuvre du robot explorateur en s'appuyant sur le cahier des charges établi à la question précédente.



4. Analyse du fonctionnement du robot explorateur

Pilotage du robot explorateur

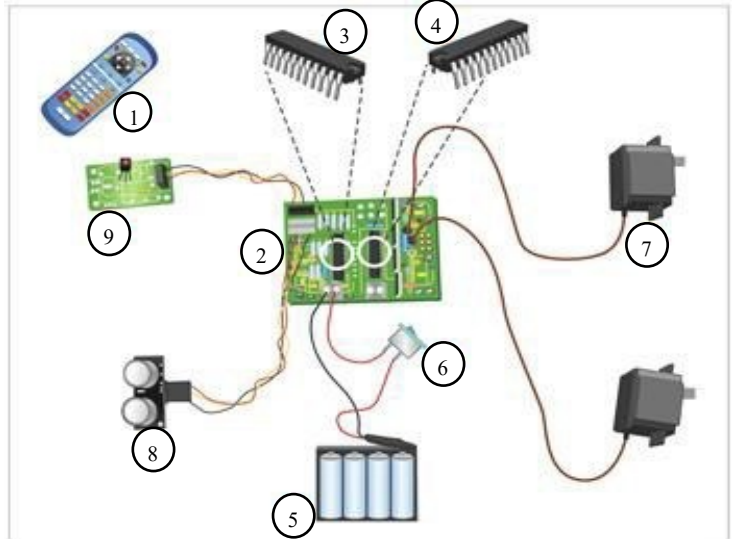
Télécommandé par l'utilisateur à l'aide d'une télécommande infrarouge (1), le robot prélève des images cibles qu'il rencontre grâce à sa caméra embarquée (12).

Prise de vue de la cible

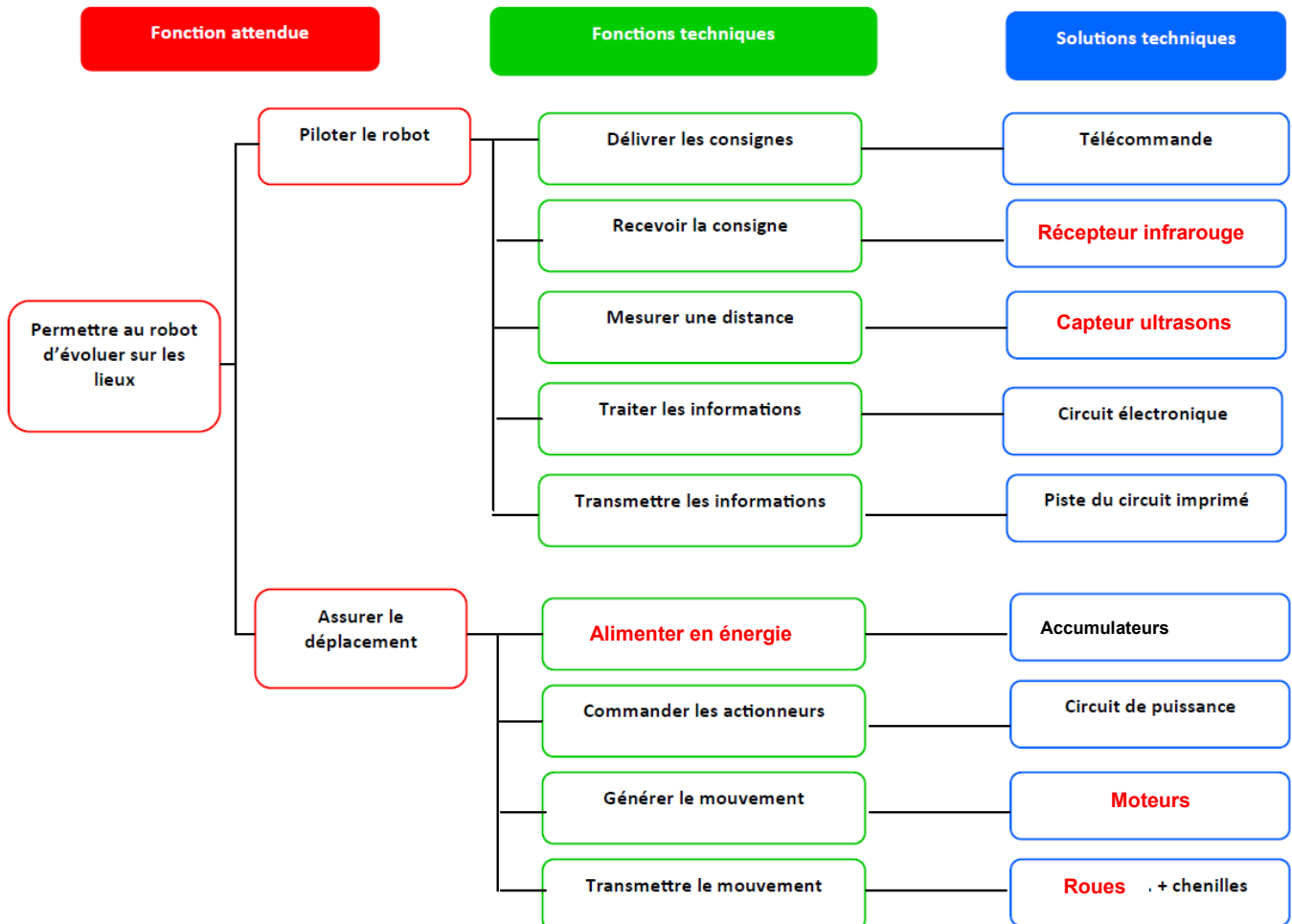
A l'approche d'une cible, un capteur à ultrasons (8) mesure la distance et envoie un signal à un microcontrôleur (3) qui traite les informations et commande, par l'intermédiaire d'un circuit de puissance (4), l'arrêt des moteurs (7).



| Rep | Désignation | Rep | Désignation |
|-----|--|-----|----------------------|
| 1 | Télécommande infrarouge | 7 | Moteur |
| 2 | Circuit imprimé de prototypage | 8 | Capteur à ultrasons |
| 3 | Microcontrôleur | 9 | Récepteur infrarouge |
| 4 | Circuit de puissance (commande moteur) | 10 | Roue |
| 5 | Accumulateurs | 11 | Chenille |
| 6 | Interrupteur | 12 | Caméra |



Compléter la représentation fonctionnelle ci-dessous en indiquant le nom des éléments du robot explorateur qui réalisent les fonctions techniques.



5. Un robot se déplace à une vitesse « V » grâce à un capteur ultrasons :

- si le capteur ultrasons détecte un obstacle à moins de 10 cm, le robot recule pendant 0,5 seconde;
- si le capteur ultrasons détecte un obstacle entre 10 et 20 cm, le robot tourne à gauche;
- si le capteur ultrasons détecte un obstacle à plus de 20 cm, le robot continue à avancer.

Parmi les deux programmes qui suivent, un seul permet au robot de se déplacer de manière autonome.

5a. Préciser à quelle valeur est initialisée la variable « V » qui paramètre la vitesse : **50**

5b. Déterminer lequel des deux programmes A ou B est **faux** et justifier votre réponse.

Le programme A est faux car si la distance est plus petite de 10, le robot avance alors qu'il devrait reculer.

mBot - générer le code

PROGRAMME A

```
mettre Distance à 0
mettre V à 50
répéter indéfiniment
  mettre Distance à distance mesurée par le capteur ultrasons
  si Distance < 20 alors
    si Distance < 10 alors
      avancer à la vitesse V
      attendre 0.5 secondes
    sinon
      tourner à gauche à la vitesse V
      attendre 0.5 secondes
  sinon
    reculer à la vitesse V
```

mBot - générer le code

PROGRAMME B

```
mettre Distance à 0
mettre V à 50
répéter indéfiniment
  mettre Distance à distance mesurée par le capteur ultrasons
  si Distance < 20 alors
    si Distance < 10 alors
      reculer à la vitesse V
      attendre 0.5 secondes
    sinon
      tourner à gauche à la vitesse V
      attendre 0.5 secondes
  sinon
    avancer à la vitesse V
```