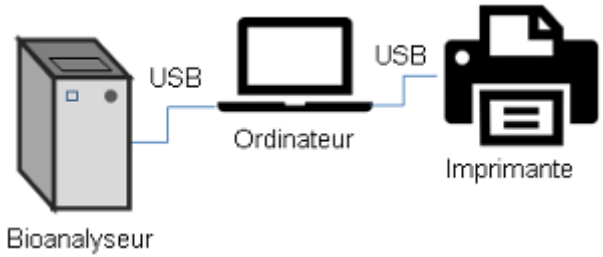
Réseaux informatiques – Exercices – Devoirs

Exercice 1

L'analyse de l'acide désoxyribonucléique (ADN) est utilisée dans de nombreuses situations (détection de maladies génétiques, identification de lien de parenté), notamment par la police scientifique lors de recherches de preuves. Les laboratoires en charge de ces analyses sont équipés de systèmes automatisés permettant un traitement d'échantillons en grande quantité.

Le système est constitué d'un bioanalyseur, un ordinateur portable et une imprimante autonome. L'ordinateur est connecté via un câble Universal Serial Bus (USB) à un bioanalyseur qui réalise l'analyse de l'ADN. L'ordinateur pilote l'analyseur et est archive les données sur son disque dur. Il également relié à une imprimante permettant l'impression de certaines données pour le client.



Le constructeur du bioanalyseur souhaite faire évoluer le système pour s'adapter aux nouvelles exigences des utilisateurs dans les laboratoires.

L'étude porte sur les solutions techniques qui répondent aux améliorations souhaitées, notamment la réalisation d'un réseau informatique intégrant tous les éléments de l'analyse et une interface Homme-machine.

Question 1

Afin de répondre aux améliorations souhaitées décrites dans le document 1, indiquer les solutions techniques à envisager :

a) Ajouter un modem-routeur au réseau informatique.

b) Ajouter une imprimante réseau au réseau informatique.

c) Acheter une tablette et créer une application de pilotage du bioanalyseur pour tablette.

d) Ajouter un point d'accès Wifi au réseau.

e) Ajouter une carte réseau au bioanalyseur pour le relier au réseau informatique du laboratoire par un câble Ethernet.

f) Ajouter un écran tactile sur le bioanalyseur.

g) Ajouter un serveur de fichier sécurisé sur le réseau.

Document 1 – Améliorations souhaitées pour le système

Le service marketing a rassemblé les améliorations souhaitées par les utilisateurs : ◎ besoin 1 - permettre le pilotage, la visualisation et le suivi de l'avancement de l'analyse depuis n'importe quel emplacement du laboratoire sans rester à côté de l'analyseur ;

◎ besoin 2 - imprimer les résultats sur l'imprimante connectée au réseau informatique du laboratoire ;

◎ besoin 3 - garantir la sauvegarde des résultats d'analyse de façon sécurisée sur le réseau ;

◎ besoin 4 - transmettre de manière sécurisée les résultats des analyses à des clients via internet.

Parmi les solutions techniques retenues, le constructeur valide l'intégration d'une tablette numérique pour réaliser l'interface entre utilisateur et l'analyseur. La tablette permet de piloter le bioanalyseur et d'accéder aux résultats d'analyse stockés au sein du serveur de fichiers du réseau informatique.

Question 2

Sur le schéma suivant, représenter le trajet du flux d'informations entre la tablette et le bioanalyseur lorsque l'utilisateur pilote le démarrage de l'analyse.

Le trajet est représenté par un symbole :

-))))) si la liaison est réalisée sans fil ;
- ⟶⟶⟶ si la liaison est réalisée par câble.

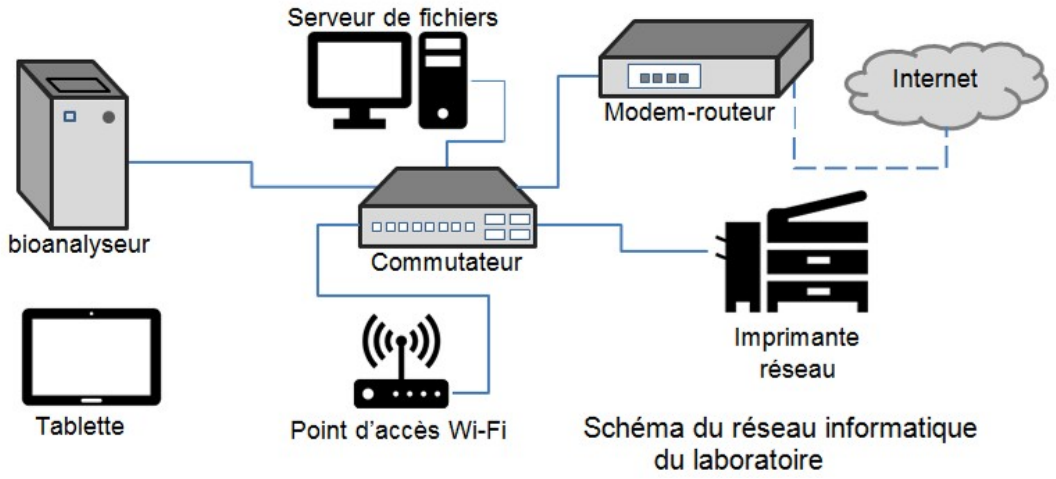


Schéma du réseau informatique du laboratoire

Document 2 – Composants d'un réseau informatique

◎ Un commutateur réseau (switch) est un équipement qui permet de relier plusieurs ordinateurs par des câbles Ethernet.

◎ Un point d'accès Wifi permet de relier sans fil des ordinateurs au réseau.

◎ Un modem-routeur assure la liaison entre un réseau et internet.

Question 3

Le serveur de fichiers contient un logiciel qui protège les données contre le piratage d'un réseau informatique. Ce logiciel est nommé « pare-feu ». En utilisant le document de la question 2, justifier l'utilisation d'un logiciel « pare-feu » sur le serveur en précisant :

◎ les données qui sont sensibles ;

◎ les constituants du réseau par lesquels un hacker peut s'introduire pour pirater les données sensibles ;

◎ l'utilisation abusive et interdite que le hacker peut en faire.

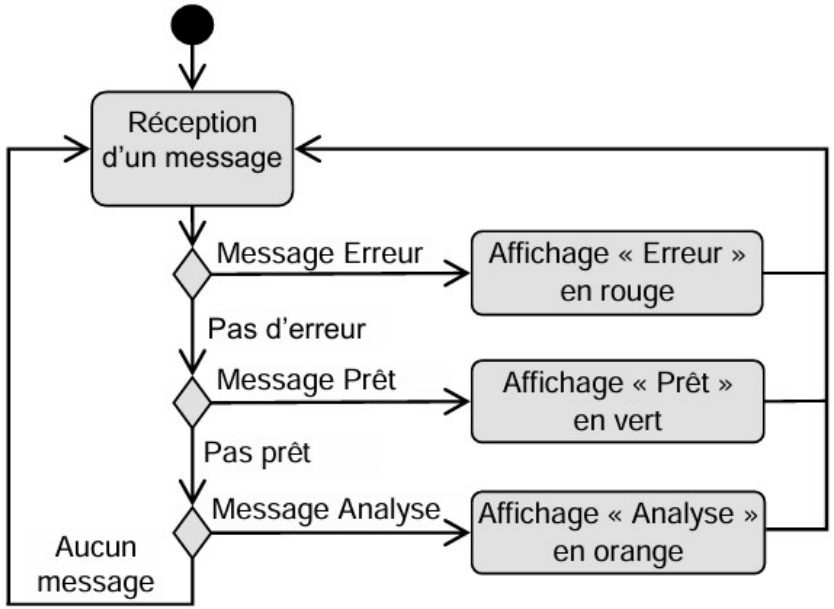
La tablette reçoit des informations provenant du bioanalyseur et les stocke dans une variable nommée « État ». Certaines d'entre elles indiquent l'état de son fonctionnement par 3 caractères distinctifs :

- prêt à fonctionner (caractère = P) ;
- incapable de fonctionner (caractère = E) ;
- en cours d'analyse (caractère = A).

L'écran de la tablette affiche une zone de message qui traduit l'état de fonctionnement du bioanalyseur par un texte évocateur :

- caractère P → Prêt ;
- caractère E → Erreur ;
- caractère A → Analyse.

<u>Document 3</u> – Diagramme d'activité zone de texte « Affichage état »



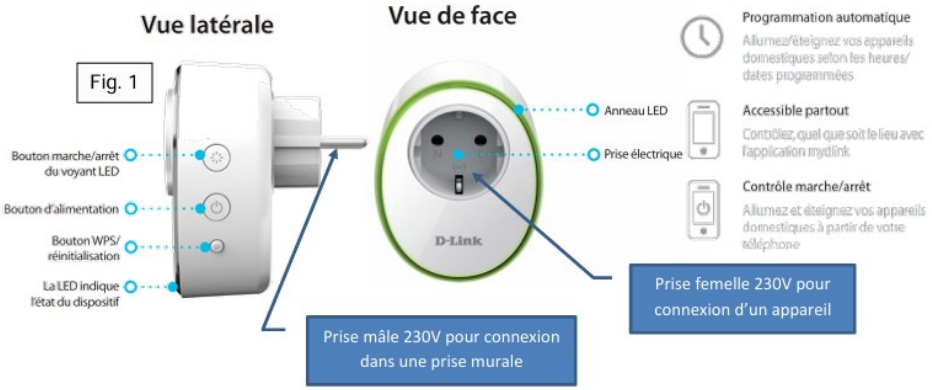
<u>Question 4</u>

Compléter le document suivant

Exercice 2

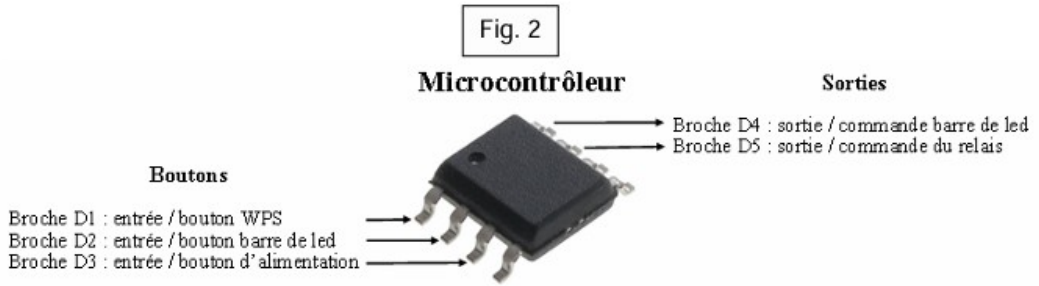
Avec la prise intelligente Wi-Fi, vous pouvez contrôler l'appareil électrique branché chez vous lorsque vous êtes absent. Vous avez oublié d'éteindre le fer avant de quitter la maison, ne paniquez pas, éteignez-le à distance à partir de votre smartphone. Ce dernier vous permet d'allumer ou d'éteindre à distance les appareils et de gérer vos programmations de mise en marche lorsque vous êtes en déplacement. La prise se connecte au point d'accès Wi-Fi domestique d'une simple pression sur un bouton. Il est obligatoire de disposer d'un compte personnel sur un serveur dédié sur Internet afin de pouvoir utiliser la prise connectée.

Fig. 1



• Norme Wi-fi : IEEE 802.11n	• Antenne : Une antenne interne
• Boutons : 3 boutons	• Appli : MyDlink app (Iphone, Android)
• Dimensions : 95 x 74 x 38 mm	• Poids : 155 grammes
• Charge maximale : 3680 watts / 16 A	• Consommation : 5 watts max
• Temp utilisation : Entre 0°C et 40°C	• Temp stockage : Entre -20°C et 65°C

Fig. 2



Question 1 :

Voici une liste d'appareils électriques (fig. 3). Quels sont ceux appareils qu'il sera possible de connecter sur la prise ?

Elément à connecter	Possible	Pas possible
Radiateur de 2KW		
Climatiseur de 4250W		
Lampe de 50W		
Cafetière de 600W		
Plancha : Le thermostat réglable permet de jauger la puissance suivant le type de viande que vous aurez à griller et sa puissance peut aller de 1352W à 4KW		

Question 2 :

Il est aussi possible de commander sa lampe à partir d'un PC. Dans l'exemple sur le schéma, le PC0 ne possède qu'une prise RJ45 pour la connexion d'un câble Ethernet. Il suffit de lancer un navigateur et de taper l'adresse IP du serveur.

a) Quelle est cette adresse IP à taper ?

b) Compléter le schéma (fig. 5) en positionnant les numéros dans les cercles :

1. Prise connectée
2. Routeur (côté serveur)
3. Serveur de l'application
4. Smartphone
5. Lampe
6 Point d'accès Wifi + routeur = box

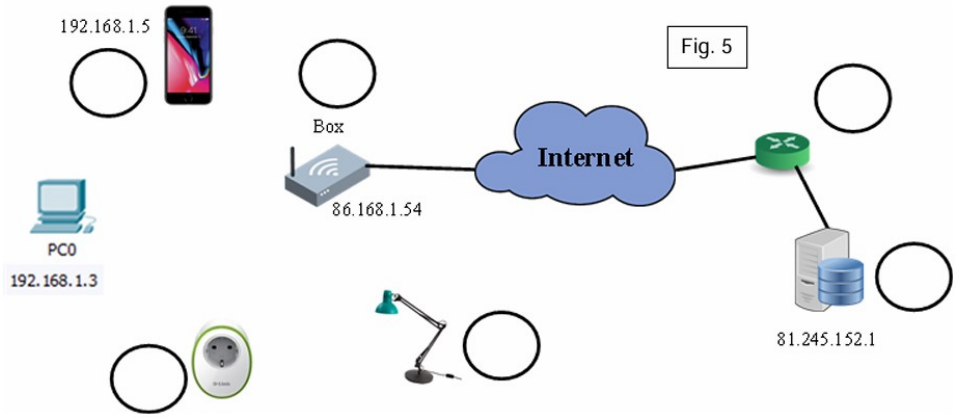


Fig. 5

c) Compléter le schéma (fig. 5) en traçant les différents supports de connexion (fig. 5) du réseau pour pouvoir commander à distance une lampe à partir du smartphone et du PC0.

Connexion Wifi en ondes bleues

Connexion câble Ethernet en trait bleu

Fils électriques 230V en trait rouge

d) Compléter le schéma (fig. 5) en traçant plusieurs flèches pour indiquer le chemin de l'information entre le client (smartphone) et la prise connectée.

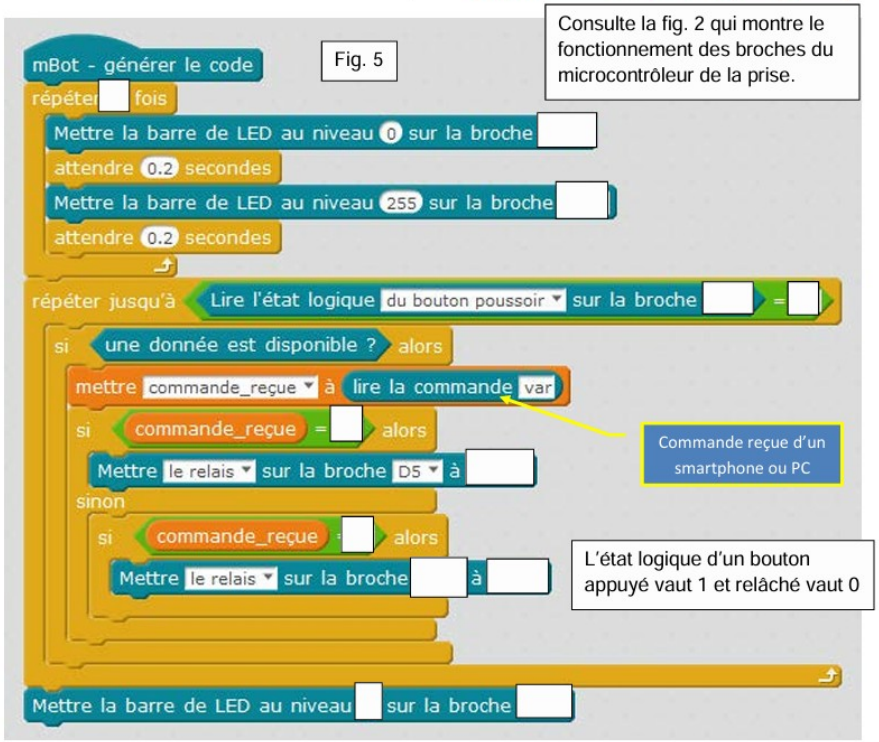
Question 3 :

On souhaite programmer la lampe pour gérer son éclairage. Au démarrage, le système va clignoter quatre fois. Puis, tant que l'on n'appuiera pas sur le bouton OFF d'alimentation, le système va vérifier qu'une commande a été reçue (commande qui a été envoyée par le client smartphone ou PC). Il va lire la donnée reçue qui permettra de commander la prise connectée. Si la donnée reçue est un 0, il va couper l'alimentation de la prise, si la donnée reçue est un 1, alors la prise alimentera l'appareil électrique. Dès que l'on a appuyé sur OFF, l'anneau s'éteint.

Complète le programme suivant (fig. 5) en tenant compte aussi de :

- Permet d'allumer l'anneau à LED : Mettre la barre de LED au niveau 255 sur la broche
- Permet d'éteindre l'anneau à LED : Mettre la barre de LED au niveau 0 sur la broche
- Permet d'activer le 230V en sortie de prise : Mettre le relais sur la broche D5 à 255
- Permet de désactiver le 230V en sortie de prise : Mettre le relais sur la broche D5 à 0

Fig. 5



Question 4 : Compléter le schéma avec les 8 termes suivants

- Prise male 230V
- Prise femelle 230V
- Bouton on/off Led
- 230V
- Circuit électronique
- Signal Wifi
- Bouton d'alimentation
- Anneau Led

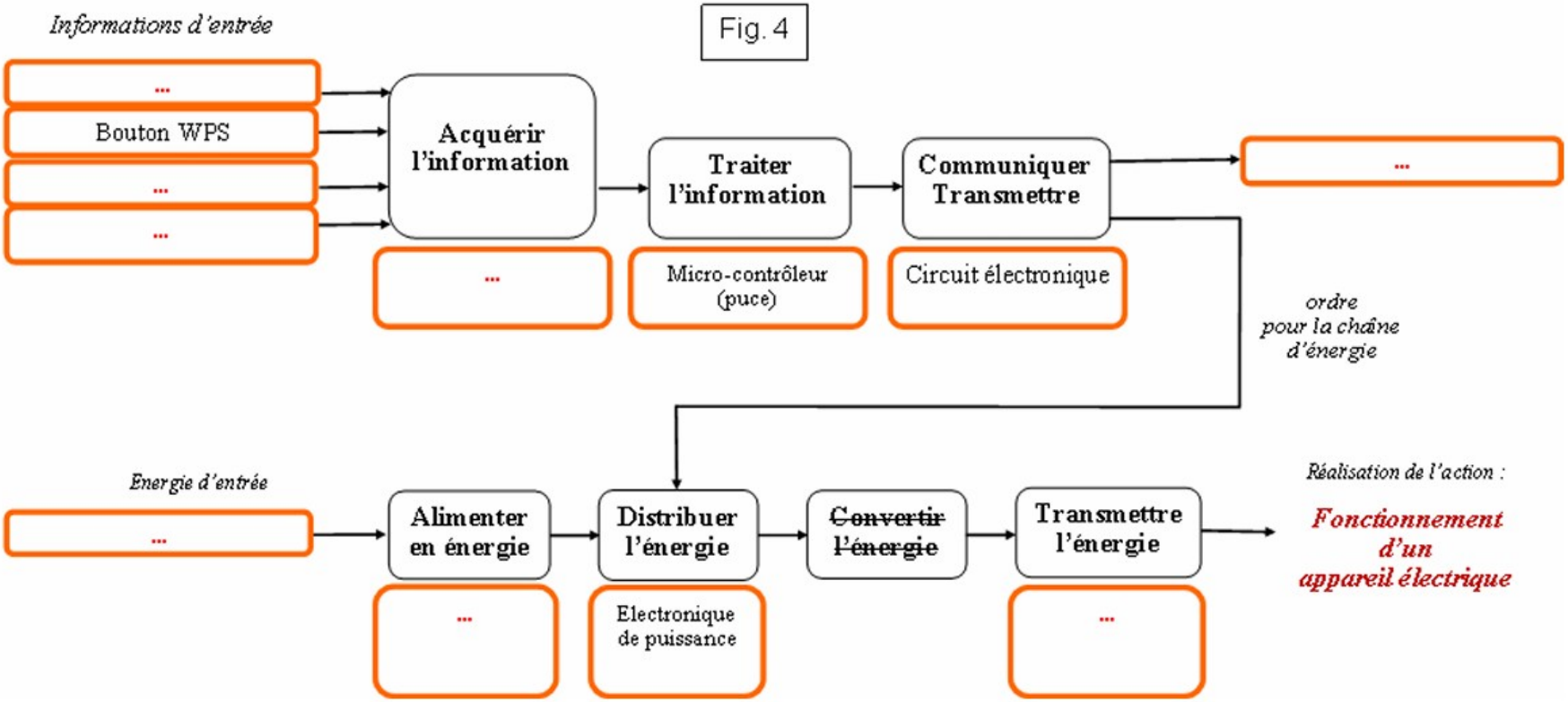



Fig. 4