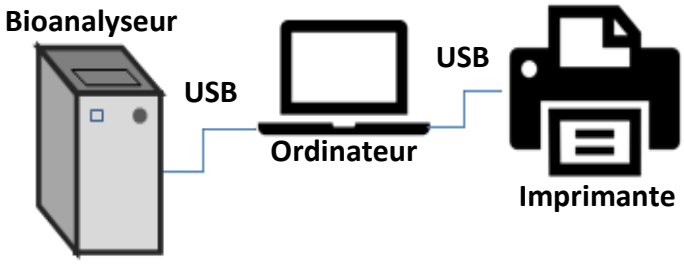
L'analyse de l'acide désoxyribonucléique (ADN) est utilisée dans de nombreuses situations (détection de maladies génétiques, identification de lien de parenté), notamment par la police scientifique lors de recherches de preuves. Les laboratoires en charge de ces analyses sont équipés de systèmes automatisés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

Description du système automatisé existant

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 archive les données sur son disque dur.

Il est 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 (voir page 4/4), cocher ci-dessous 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.

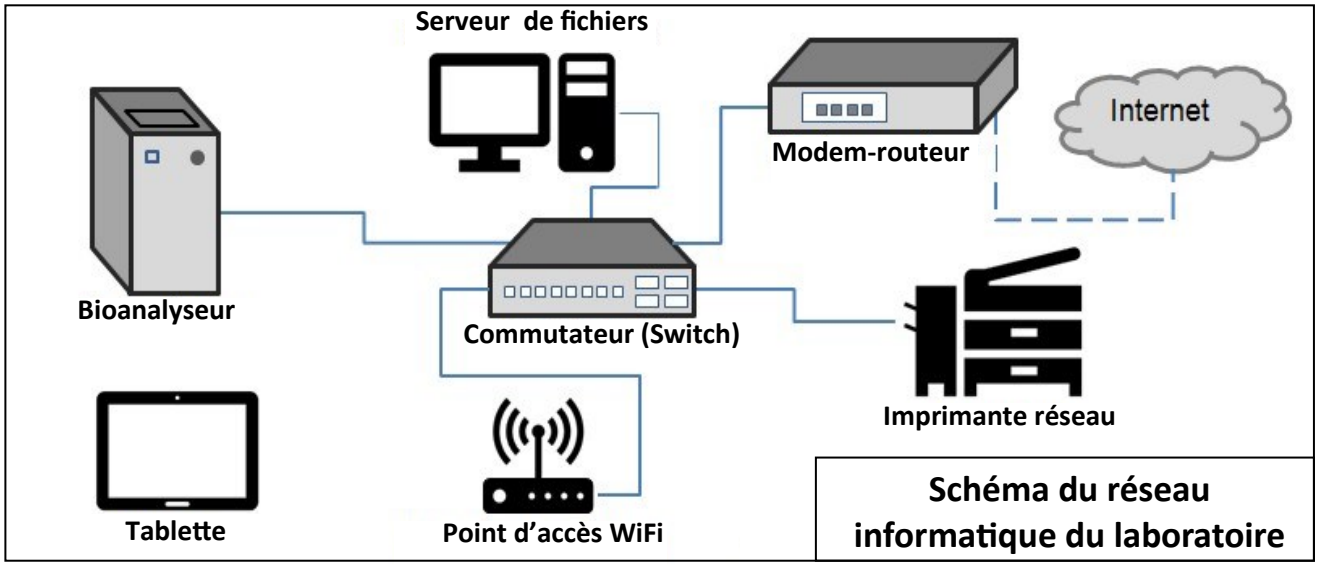
Parmi les solutions techniques retenues, le constructeur valide l'intégration d'une tablette numérique pour réaliser l'interface entre utilisateur et l'analyseur. La tablette permet de piloter le bioanalyseur et d'accéder aux résultats d'analyse stockés au sein du serveur de fichiers du réseau informatique.

Question 2

Sur le schéma du réseau ci-dessous et à l'aide du document 2 (voir page 5/5), 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.



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**».

A l'aide du schéma 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.

Réponse :

Question 4 A l'aide du document 3 (voir page 4/4), compléter ci-dessous la modélisation du programme de gestion de la zone de texte « Affichage état ».

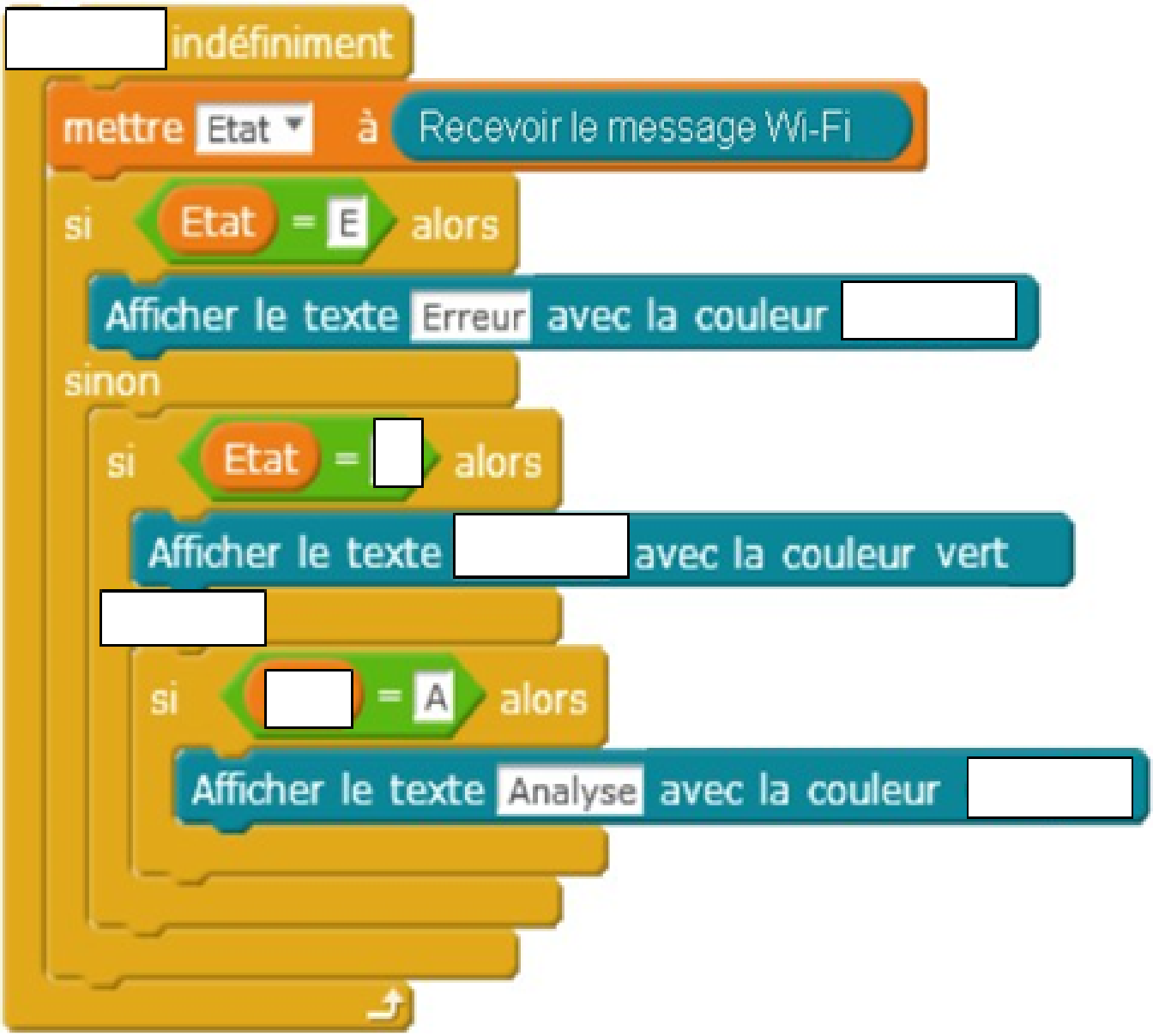
La tablette reçoit des informations provenant du bioanalyseur et les stocke dans une variable nommée « État ». Certaines d'entre elles indiquent l'état de son fonctionnement par 3 caractères distinctifs :

- 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.

Modélisation du programme de gestion de la zone de texte « Affichage état ».



Document 1 - Améliorations souhaitées pour le système.

Le service marketing a rassemblé les améliorations souhaitées par les utilisateurs :

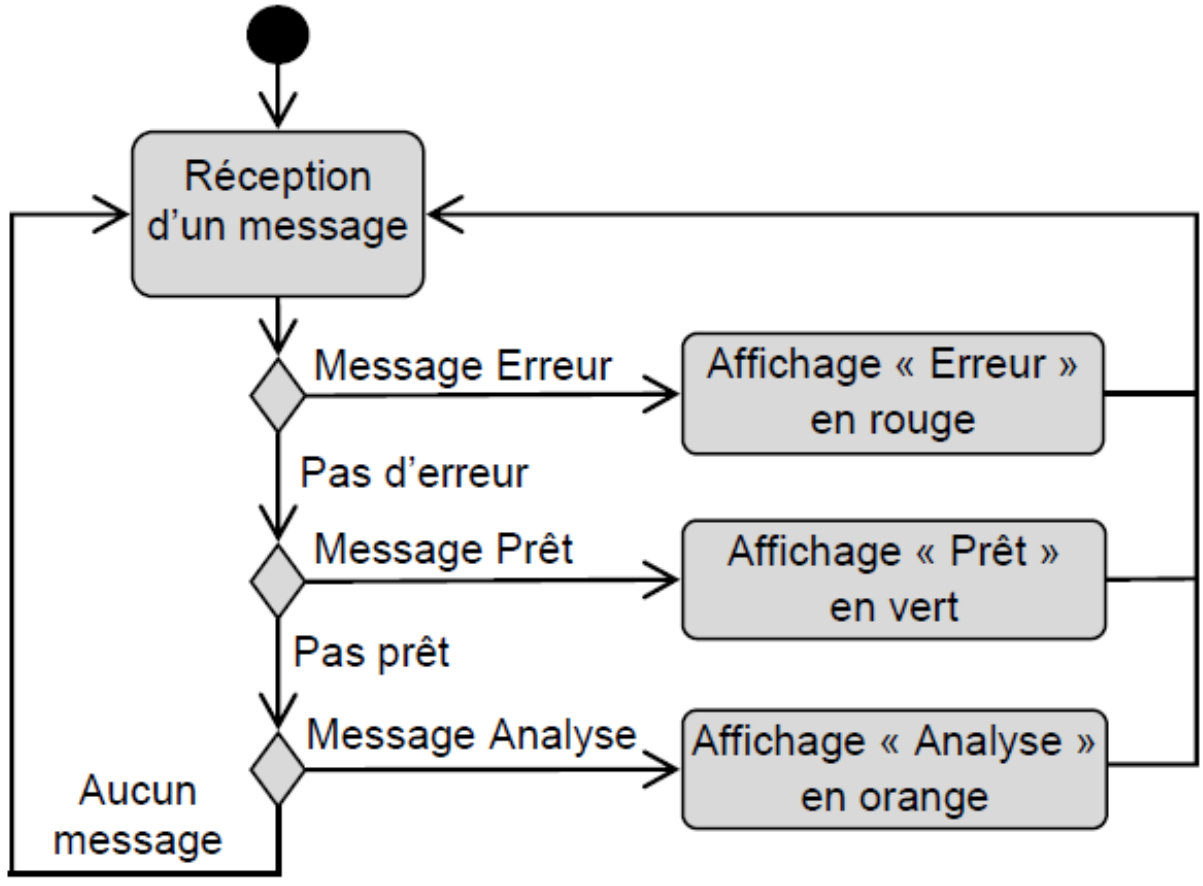
Besoin 1 - Permettre le pilotage, la visualisation et le suivi de l'avancement de l'analyse depuis n'importe quel emplacement du laboratoire sans rester à côté de l'analyseur.

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.

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.

Document 3 - Diagramme d'activité de la zone de texte « Affichage état ».