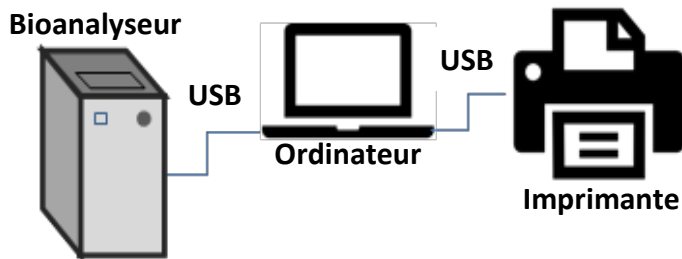


L'analyse de l'acide désoxyribonucléique (ADN) est utilisée dans de nombreuses situations (détection de maladies génétiques, identification de lien de parenté), notamment par la police scientifique lors de recherches de preuves. Les laboratoires en charge de ces analyses sont équipés de systèmes automatisés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

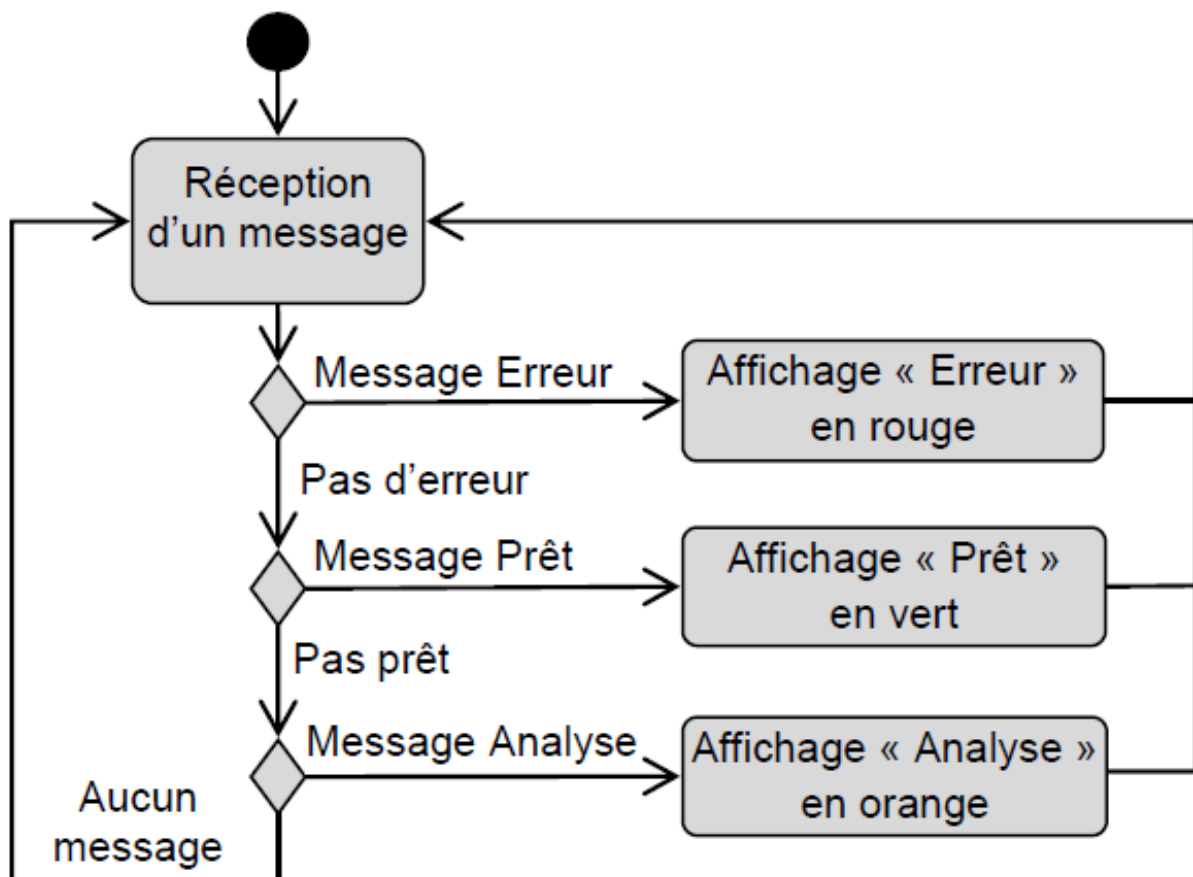
besoin 3 - Garantir la sauvegarde des résultats d'analyse de façon sécurisée sur le réseau.

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 ».



Vélo à assistance électrique

La partie Technologie comporte 4 pages numérotées de la page 4/7 à la page 7/7.

Les documents réponses n°1 et n°2, les pages 6/7 et 7/7, sont à rendre complétés avec la copie.

Les vélos à assistance électrique (VAE) permettent de diminuer l'effort, également appelé couple de pédalage, que fournit un cycliste lors de son déplacement.

Des capteurs mesurent en permanence la vitesse du vélo et l'effort exercé sur les pédales. En analysant ces données, le calculateur du VAE évalue le niveau de difficulté dans lequel se situe le cycliste et ajuste l'assistance électrique.

Selon une directive européenne, pour qu'un VAE soit considéré comme un vélo et non comme un cyclomoteur, il faut que l'assistance au pédalage cesse, dès que la vitesse du VAE atteint 25 km/h (le vélo peut rouler plus vite mais sans assistance).

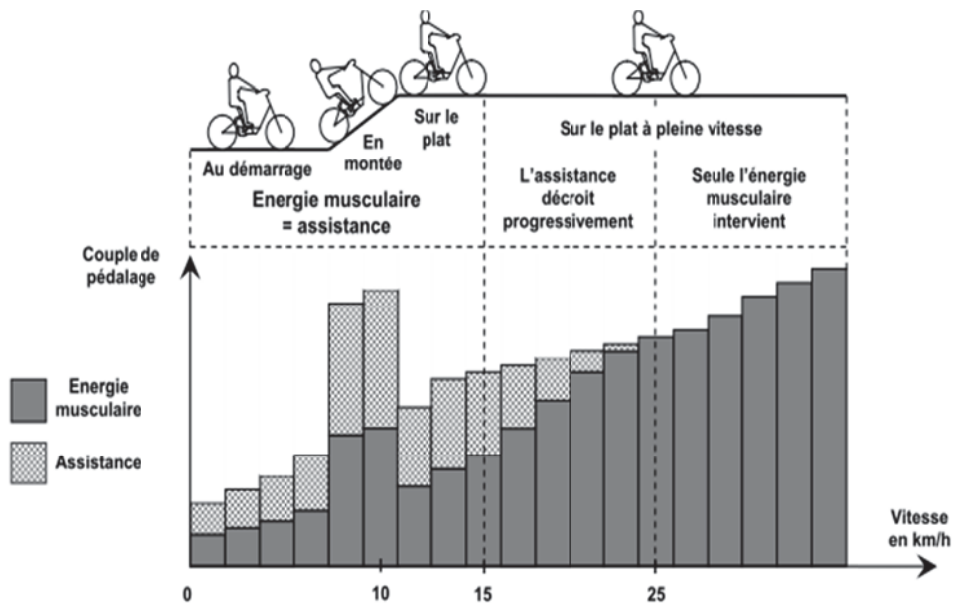


Figure 1

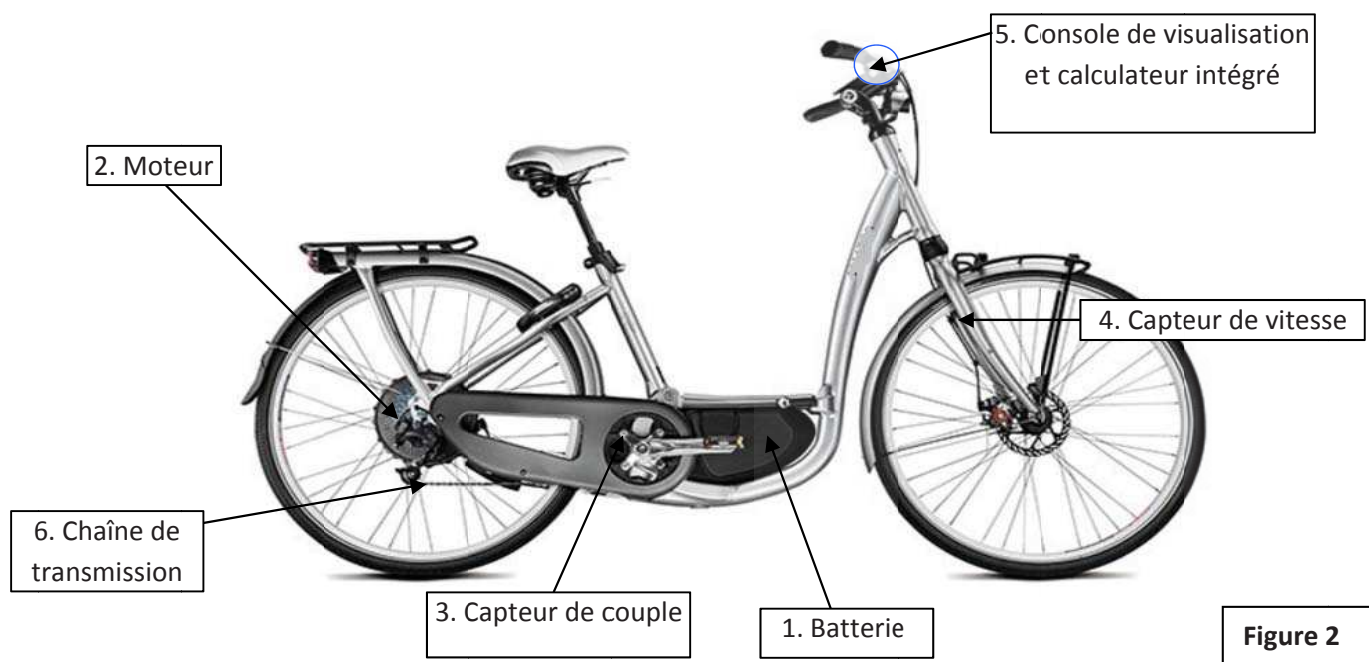
Question 1 :

À partir du graphe figure 1 **indiquer** la situation dans laquelle l'assistance est la plus forte, et la situation où l'assistance est nulle.

Expliquer pourquoi l'utilisation de l'énergie musculaire et de l'énergie électrique est différente selon le type de situation.

Les principaux composants participant aux chaînes d'information et d'énergie d'un vélo à assistance électrique sont :

1. une **batterie** : c'est la réserve d'énergie,
2. un **moteur** électrique qui entraîne la roue arrière en situation d'assistance,
3. un **capteur de couple** qui détecte le couple de pédalage exercé par le cycliste sur le pédalier,
4. un **capteur de vitesse** qui détecte la vitesse du vélo à assistance électrique,
5. une **console de visualisation** et un **calculateur** intégré,
6. une **chaîne** de transmission.



Question 2 : À l'aide de la figure 2, **associer** les composants aux fonctions indiquées en complétant le tableau A situé sur le document réponse n°1.

Question 3 : **Identifier** les composants appartenant à la chaîne d'information ou à la chaîne d'énergie en complétant le tableau B par des croix.

L'algorithme (fig. 3) situé sur le document réponse n°2 décrit la logique de démarrage du moteur électrique pour répondre à la demande d'assistance. Le calculateur enregistre la demande et un de ses programmes (fig. 4) traite la mise en route du moteur.

Question 4 : À l'aide de l'algorithme (fig. 3) situé sur le document réponse n°2, **compléter** les cadres A, B et C du programme (fig. 4) correspondant sur le document réponse n°2.

Document réponse n°1

À rendre avec la copie

Question 2 - tableau A :

Fonctions	Composants associés
Renseigner le cycliste	
Transmettre de la puissance à la roue arrière	
Mesurer la vitesse du vélo	
Mesurer le couple de pédalage	
Convertir l'énergie électrique en énergie mécanique	
Stocker l'énergie	

Question 3 - tableau B à compléter par des croix :

Composants	Chaîne d'information	Chaîne d'énergie
Batterie		
Moteur électrique		
Capteur de couple		
Capteur de vitesse		
Console de visualisation et calculateur		
Chaîne de transmission		

Document réponse n°2

À rendre avec la copie

Question 4 :

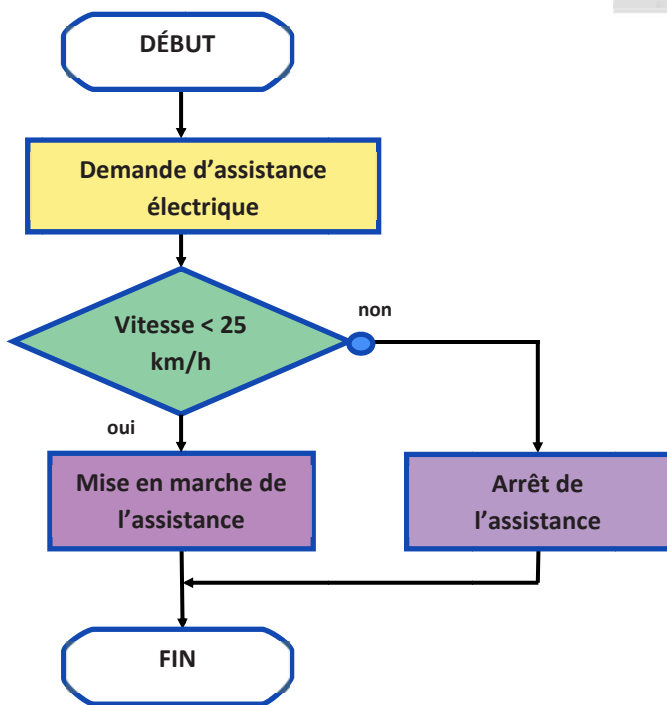


Figure 3 : algorithme traitant la demande d'assistance électrique.

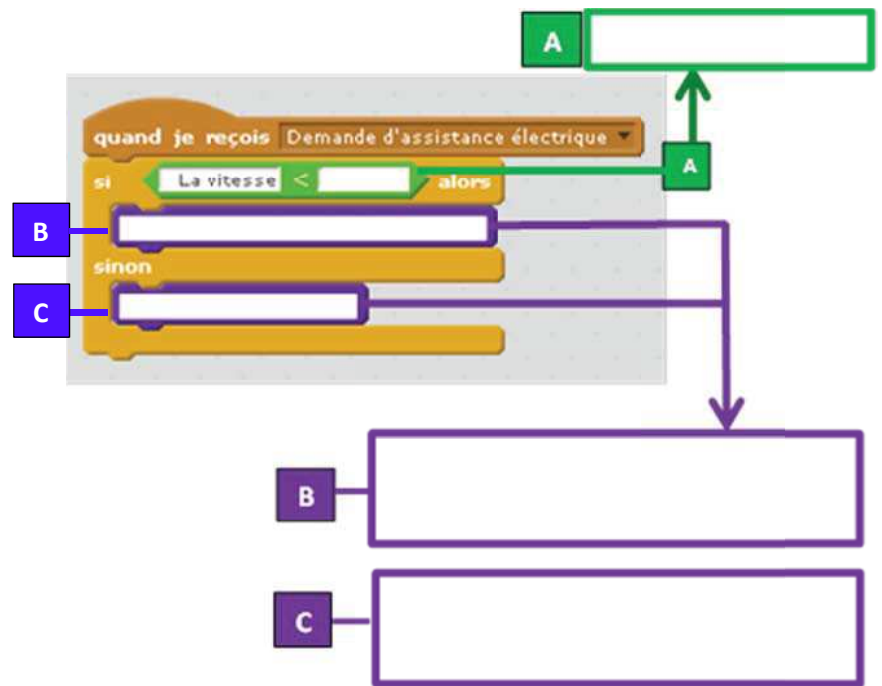


Figure 4 : extrait du programme traitant la demande d'assistance électrique