

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION : BREVET BLANC 2022

SCIENCES

Série générale

Durée de l'épreuve : 1 h – 50 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 10 pages numérotées de la page 1/10 à 10/10

SEUL LA FEUILLE 5/10 (et donc 6/10)
est à rendre pour la technologie.

SEUL LA FEUILLE 9/10 (et donc 10/10)
est à rendre pour les sciences de la vie et de la terre.

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé. L'utilisation du dictionnaire est interdite.

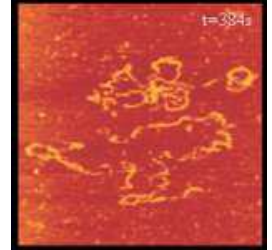
TECHNOLOGIE

Durée 30 minutes – 25 points

Les essais et les démarches engagés, même non aboutis seront pris en compte



Il est possible d'observer les chromosomes depuis quelques années déjà. Pour cela, diverses innovations sont apparues dans le domaine de l'observation de l'infiniment petit, notamment le **microscope à force atomique (AFM)** pour atomic force microscope).



Images de brins d'ADN

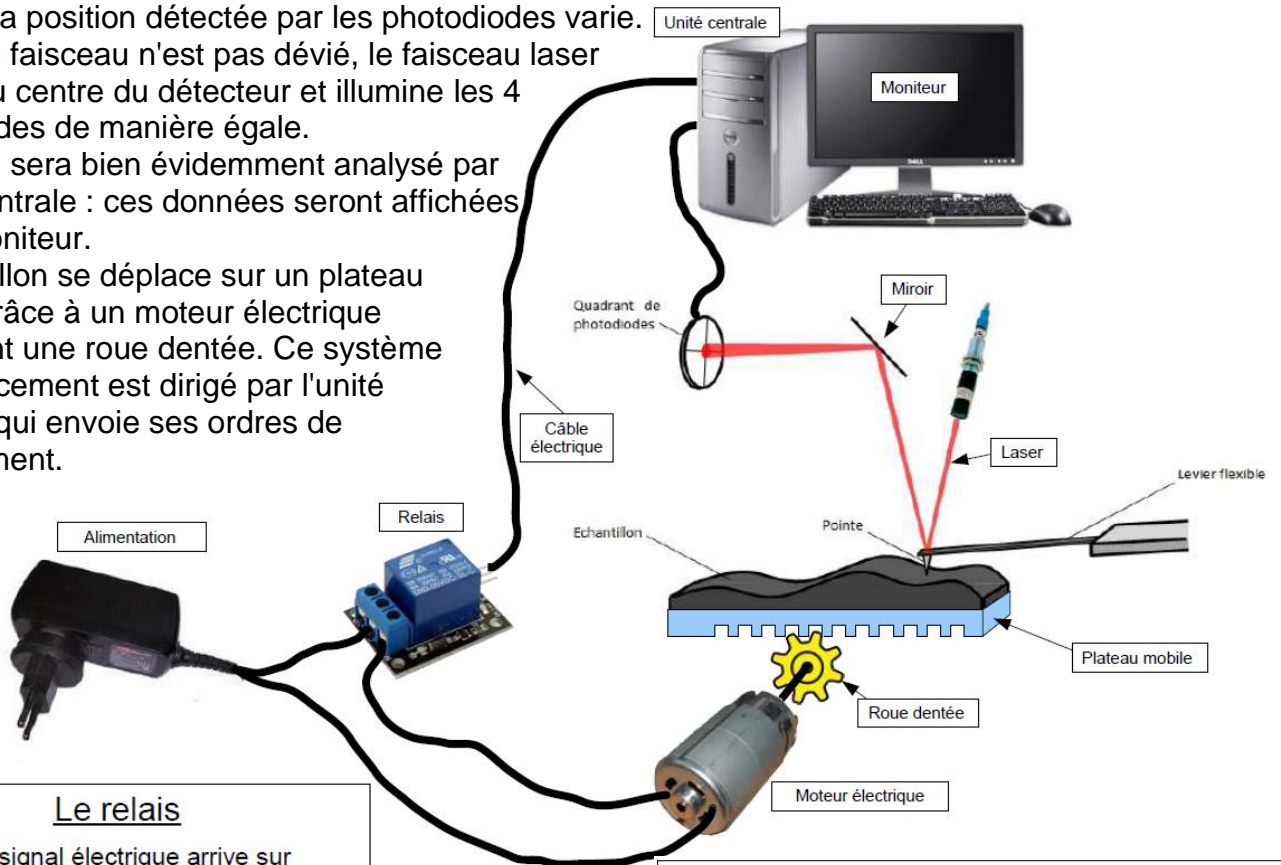
Comment décrire le système ?

Typiquement, la déviation est mesurée à l'aide d'un rayon laser qui se réfléchit sur la surface du levier puis du miroir, et qui est ensuite détectée par des photodiodes divisées en quadrants, qui traduisent le signal lumineux du laser en tension électrique. Si le levier bouge, le faisceau laser est dévié et la position détectée par les photodiodes varie.

Quand le faisceau n'est pas dévié, le faisceau laser frappe au centre du détecteur et illumine les 4 photodiodes de manière égale.

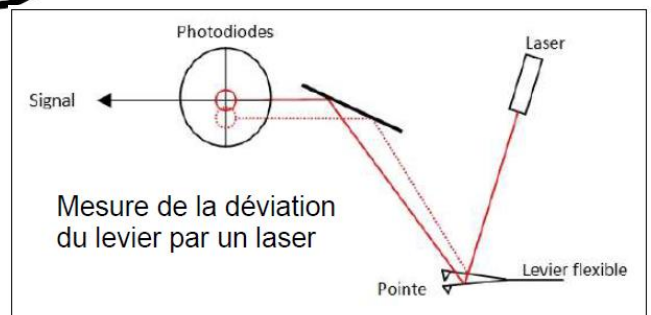
Tout ceci sera bien évidemment analysé par l'unité centrale : ces données seront affichées sur le moniteur.

L'échantillon se déplace sur un plateau mobile grâce à un moteur électrique entraînant une roue dentée. Ce système de déplacement est dirigé par l'unité centrale qui envoie ses ordres de déplacement.



Le relais

Dès qu'un signal électrique arrive sur celui-ci, le relais laisse passer le courant du point A vers le point B



QUESTION 1 :

A l'aide de **de la description du système**, complétez les cases grisées de la chaîne d'énergie et d'information du système dans le **document réponses**. Voici les 12 termes (dans le désordre) à noter dans les chaînes d'information et d'énergie :

alimentation - levier flexible - moniteur - photodiodes - relais - unité centrale - laser –
miroir - moteur électrique - plateau mobile - roue dentée - câble électrique

Comment programmer le fonctionnement ?

Dès le démarrage, le plateau mobile avancera d'un cran, ce qui correspond à une dent de la roue dentée (voir **la description du système**).

Au bout de 10 crans d'avancement, le message "**FIN ACQUISITION**" s'affichera : le système attendra l'envoi des résultats au laboratoire d'analyse. Si on décide de ne rien envoyer, le système nous demandera confirmation de ce refus.

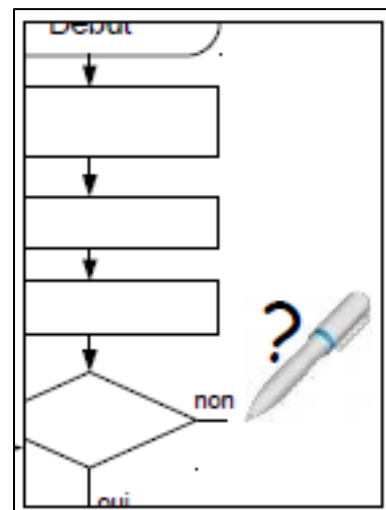
Si le refus est confirmé ou si les résultats sont envoyés, le système stoppe automatiquement. On utilisera une variable nommée CRAN pour compter l'avancée du plateau mobile.

QUESTION 2 :

- a) Complétez l'algorithme du **document réponses** avec les éléments du tableau « **Instructions à noter** »

INSTRUCTIONS A NOTER
Ajouter 1 à CRAN
Avancer de 1 dent
Confirmation ?
CRAN = 10 ?
Envoi labo ?
Envoyer résultats
Mettre CRAN à zéro

- b) Sur le **document réponses**, dessinez la boucle conditionnelle manquante qui part du NON



Par où circulent les données ?

Lors de l'envoi des résultats, les données de l'AFM (du microscope) vont être transmises à **un laboratoire distant** via le web. En même temps, une feuille présentant les données sera aussi **imprimée**. Il est bien entendu que ces données seront aussi automatiquement **enregistrées dans le réseau interne**, sur un serveur dédié à la sauvegarde.

QUESTION 3 :

Sur le **document réponses**, repassez au trait fort (feutre, stylo,...) les trajets que vont suivre les données de l'AFM dès que l'on lance la procédure d'envoi des résultats.

Comment récupérer les données ?

L'unité centrale est reliée au réseau et permet aux chercheurs de l'institut d'avoir les informations. L'administrateur du réseau local utilise un adressage IP (Internet Protocol) statique respectant le plan d'adressage suivant :

Premier octet	Second octet	Troisième octet	Quatrième octet
Numéro du bâtiment	Numéro de l'étage	Numéro de la salle	Numéro du poste

Le laboratoire où se trouve le microscope à force atomique est dans le bâtiment 225. Il y a dans cette salle (18), 12 postes. Le microscope est relié, par fil, au poste 17.

Ce bâtiment a 5 étages :

- Le rez-de-chaussée est destiné à l'accueil
- L'étage 1 pour les étudiants.
- L'étage 2 pour les salles de cours.
- L'étage 3 pour les conférences.
- L'étage 4 pour les formations et expériences.
- L'étage 5 pour les analyses et microscopes.

QUESTION 4 :

Sur le **document réponses**, proposez l'adresse I.P du poste informatique relié au microscope à force atomique.



Nom de famille :

(Suivi, s'il y a lieu, du nom d'usage)

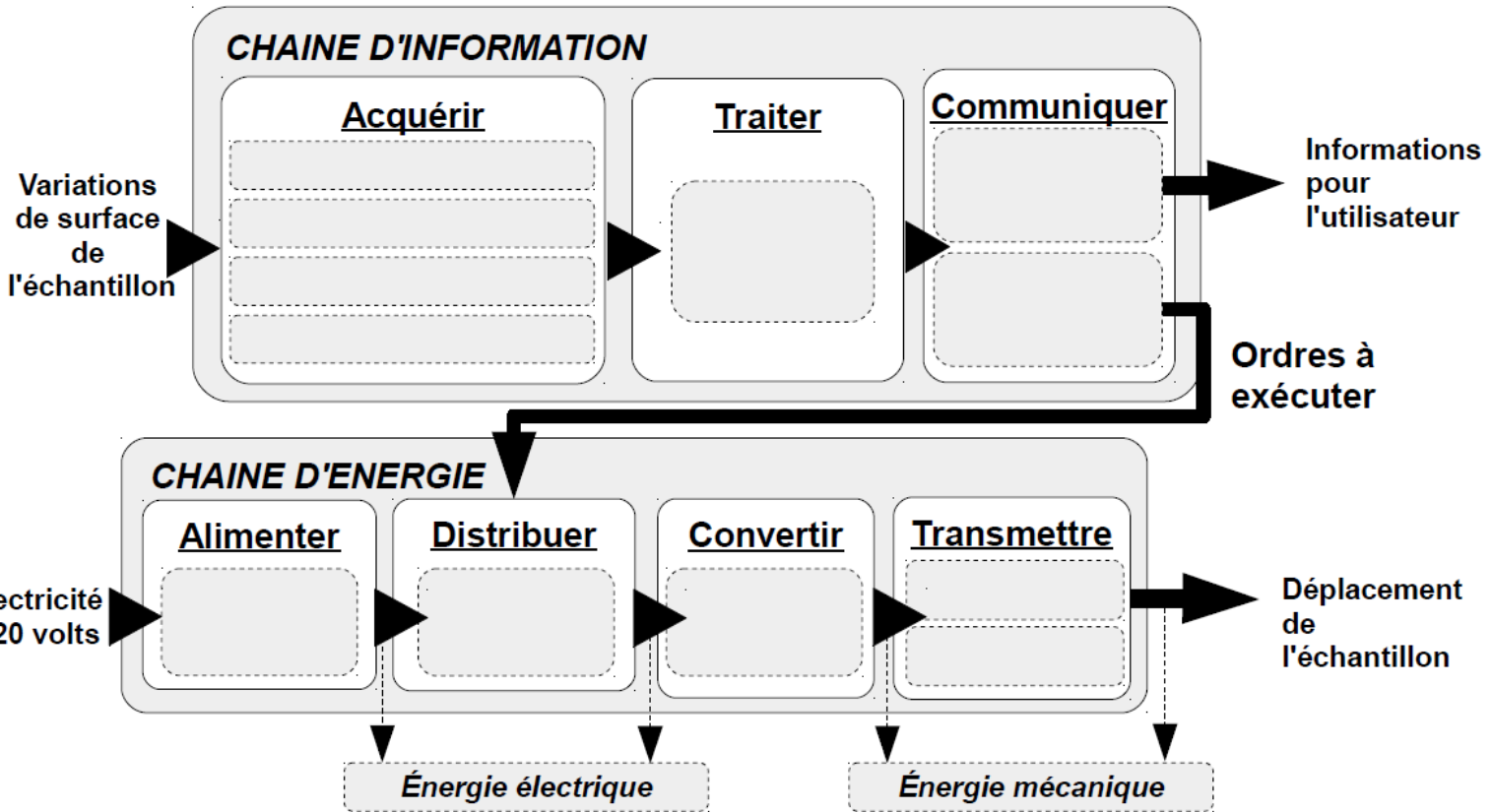
Prénom(s) :

Numéro identifiant : Né(e) le : / /

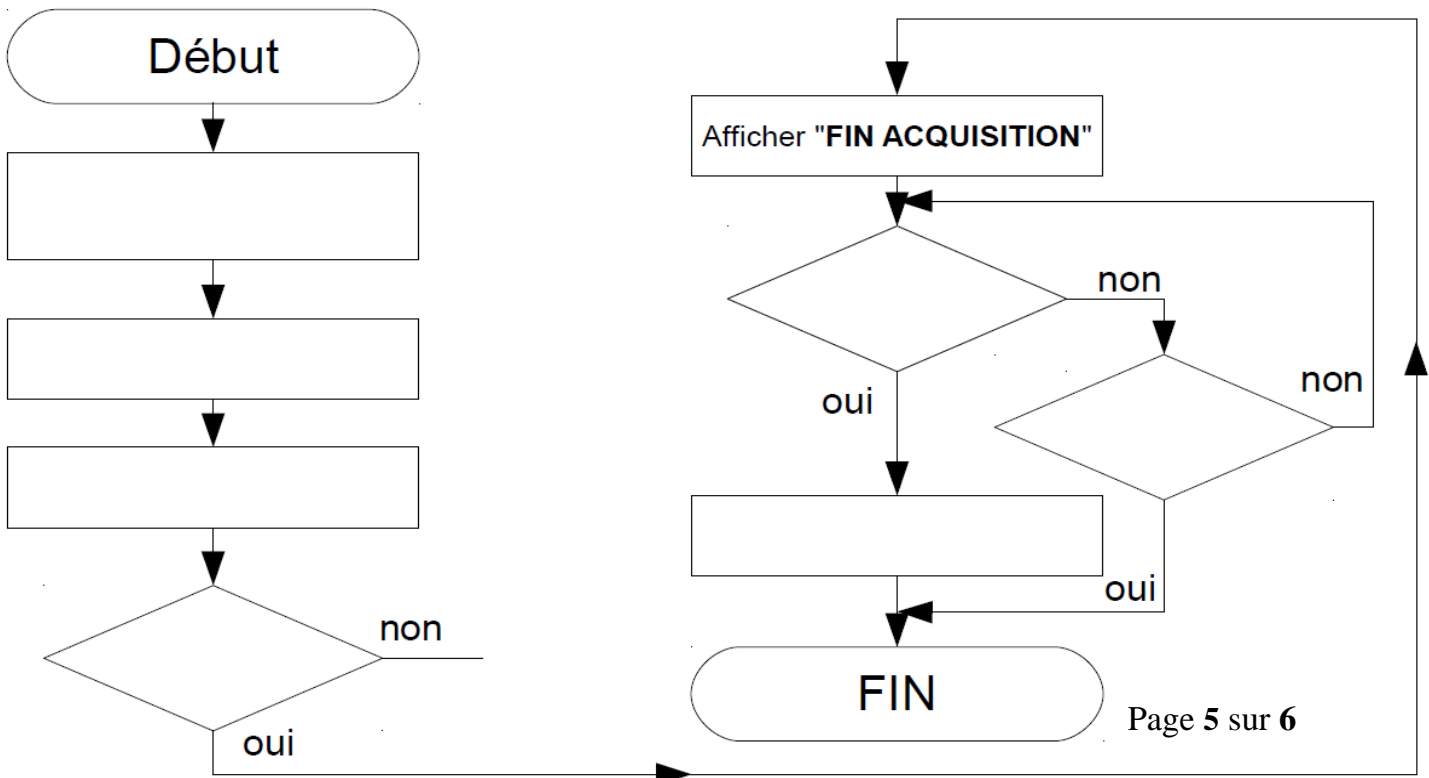
Le numéro est celui qui figure sur la convocation

Fiche-réponses TECHNOLOGIE

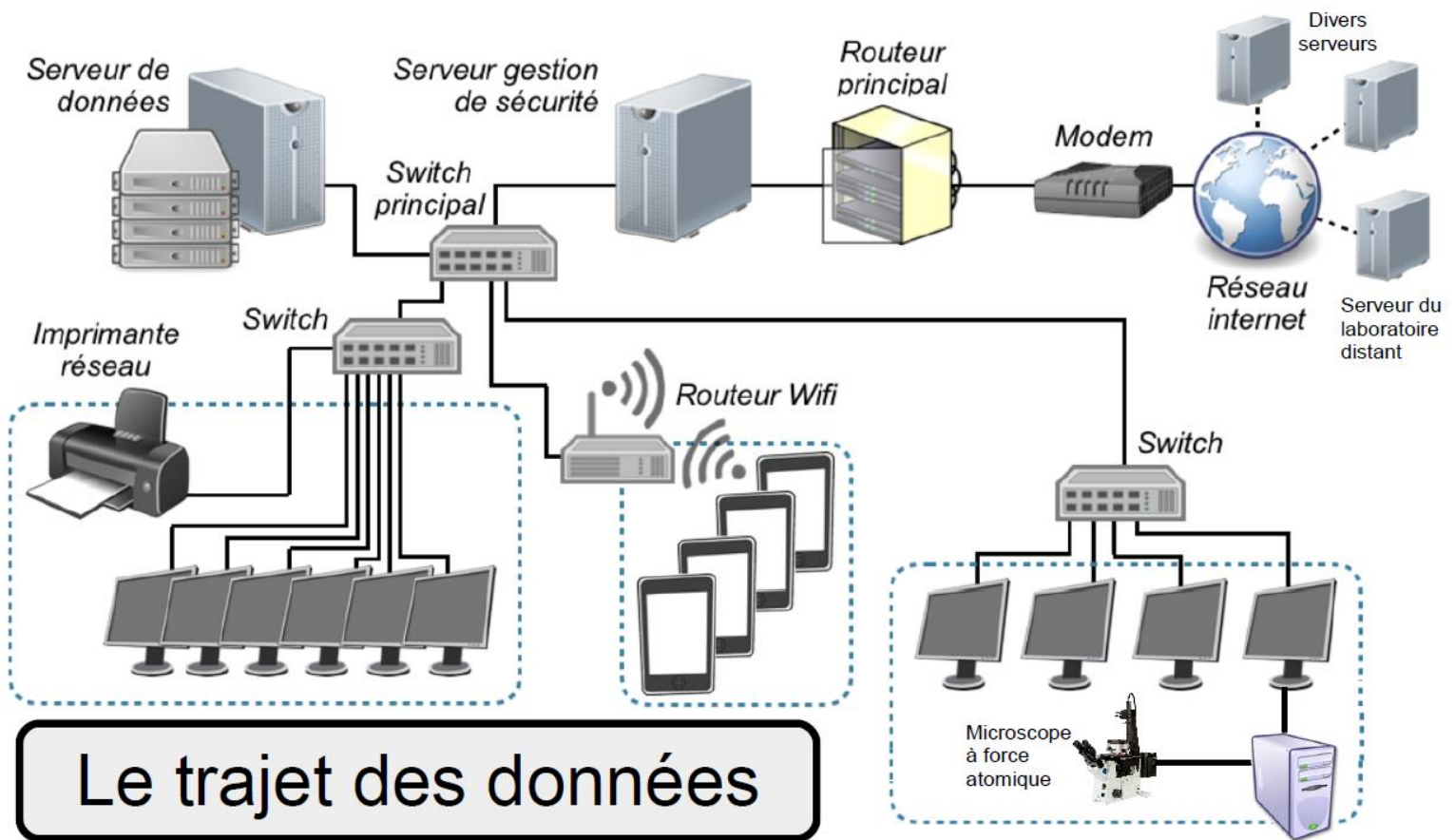
QUESTION 1 - 12 points - Comment décrire le système ?



QUESTION 2 - 8 points - Comment programmer le fonctionnement ?



QUESTION 3 - 3 points - Par où circulent les données ?



QUESTION 4 - 2 points – Comment circulent récupérer les données ?

Voici l'adresse I.P fixe poste informatique relié au microscope à force atomique.

.....●.....●.....●.....