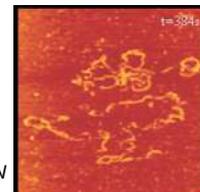


Il est possible d'observer les chromosomes depuis quelques années déjà. Pour cela, diverses innovations sont apparues dans le domaine de l'observation de l'infiniment petit, notamment le microscope à force atomique (AFM pour atomic force microscope).



LE MICROSCOPE À FORCE ATOMIQUE

Inventé en 1985, l'AFM permet d'analyser une surface point par point grâce à un balayage par une sonde (voir **annexe 1**)



images de brins d'ADN

Comment décrire le système ?

QUESTION 1 : A l'aide du **l'annexe 1**, complétez les cases grisées de la chaîne d'énergie et d'information du système dans le **document réponses**. Voici les 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 **annexe 1**).

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.

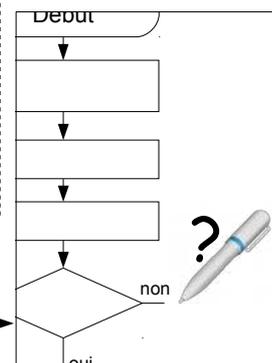
On utilisera une variable nommée CRAN pour compter l'avancée du plateau mobile.

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

QUESTION 2 :

a) Complétez l'algorithme du **document réponses** avec les éléments du tableau "**Instructions à noter**".

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 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.

ANNEXE

ANNEXE 1 : Le microscope à force atomique

Typiquement, la déviation est mesurée à l'aide d'un rayon laser qui se reflète 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.

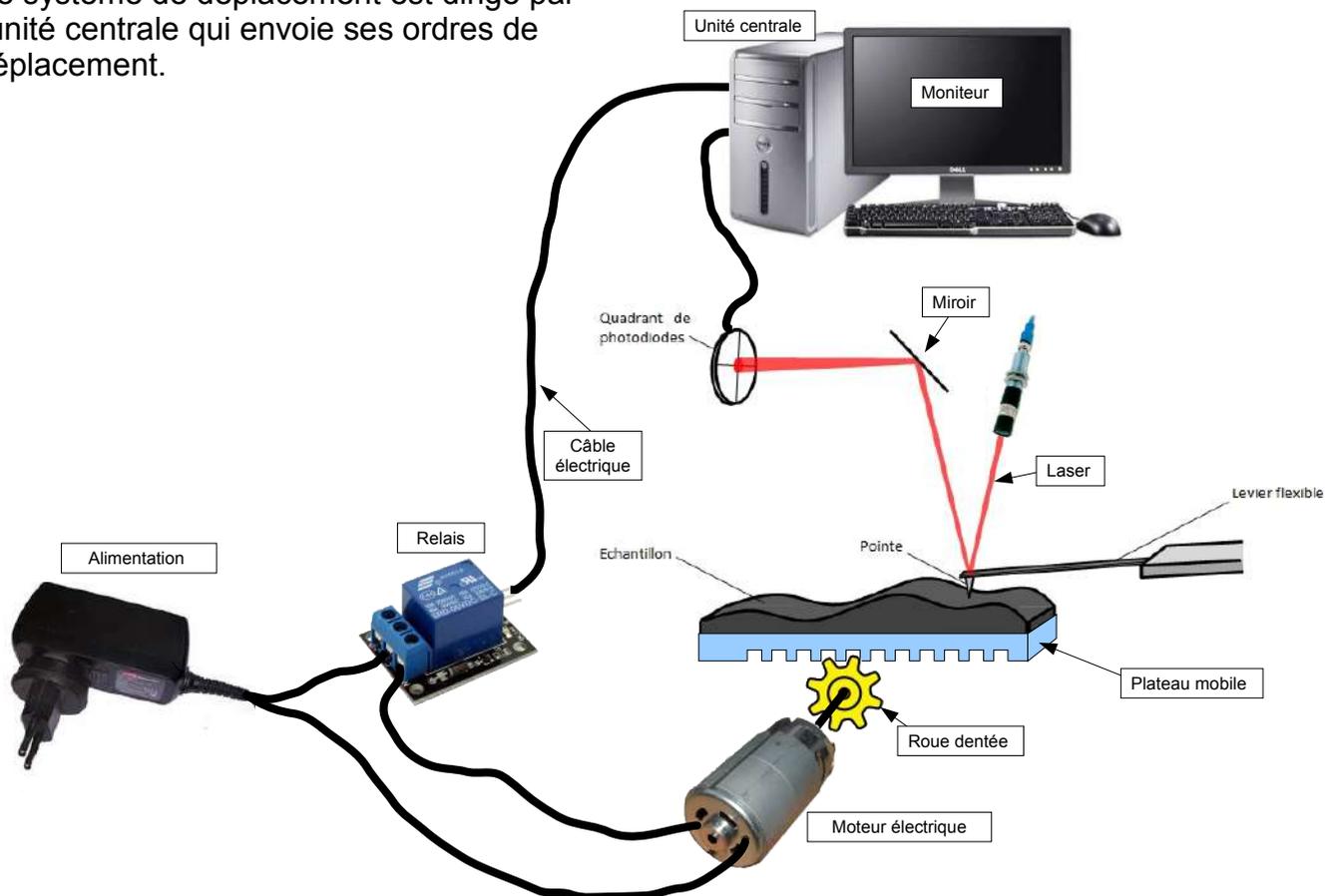
Si le levier bouge, le faisceau laser est dévié et la position détectée par les photodiodes varie.

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

