

Fiche pédagogique

LECTEUR DE CODE 2D

Niveau :

1^{ère} année de BTS systèmes photoniques.

Objectifs :

En possession des documents et des informations techniques complémentaires nécessaires, l'élève doit être capable de mettre en œuvre un système de lecteur de codes datamatrix.

- C1.1 : Analyser un cahier des charges
- C1.2 : Définir l'architecture fonctionnelle d'un système
- C1.3 : Proposer des solutions techniques
- C1.5 : Simuler et valider les solutions techniques
- C2.1 : Assembler les composants
- C2.3 : Régler le système
- C3.1 : Mettre en œuvre un système optique
- C3.2 : Valider un système
- C5.3 : Synthétiser des données techniques.

Forme :

TP de 6 heures, par binôme ou trinôme.

Pré-requis :

- Lecture de dossiers ressources.
- Connaissance en mathématiques, optique, mécanique et informatique.

Méthode :

On donne :	On demande :	On évalue :
- Un sujet de T.P., - Un dossier technique. - Les logiciels associés au TP - Tout le matériel nécessaire à la mise en œuvre du système.	- De faire l'analyse fonctionnelle du système. - De mettre en œuvre le système. - D'analyser les performances du système.	- La compréhension de lecture d'un code 2D. - La mise en œuvre du système. - L'analyse des résultats obtenus lors de la mise œuvre du système. - L'attitude, l'autonomie. - Le résultat obtenu - Le respect des règles de sécurité - La présentation du compte rendu.

LECTEUR DE CODE 2D

1. Éléments à votre disposition

1.1. Matériel

Voir cadre 1.

Liste du matériel
Téléphone portable Wiko
Caméra Bluefox
Lecteur de code 2D

cadre 1.

1.2. Documentation

Voir cadre 2

Liste de la documentation
Dossier technique
Dossier ressources

cadre 2.

1.3. Logiciels

Voir cadre 3

Liste des logiciels
Labview
Logiciel Keyence
Vision Assistant

cadre 3.

2. Présentation du contexte

Les plus anciens codes sont les codes-barres. Cependant, ceux-ci sont très vite limités en quantité d'informations. Depuis quelques années, il existe de nouveaux codes 2D qui permettent de stocker beaucoup d'informations. Les plus connus sont les Datamatrix et Qrcode.



Code DATAMATRIX



Code Qrcode

Problématique :

Les entreprises et surtout les laboratoires pharmaceutiques utilisent couramment les codes datamatrix. Novartis utilise actuellement des lecteurs Keyence en fin de vie et se demande s'il pourrait remplacer ce lecteur par de simple smartphone ou par une caméra bluefox.

Il vérifie 60-80 boîtes à la minute avec un éclairage ambiant (soleil, sombre ou sous les néons).
D'après vous, est-ce que cela est possible ?

3. Analyse du système :

3.1. Analyse fonctionnelle SYSML:

Cas d'utilisation :

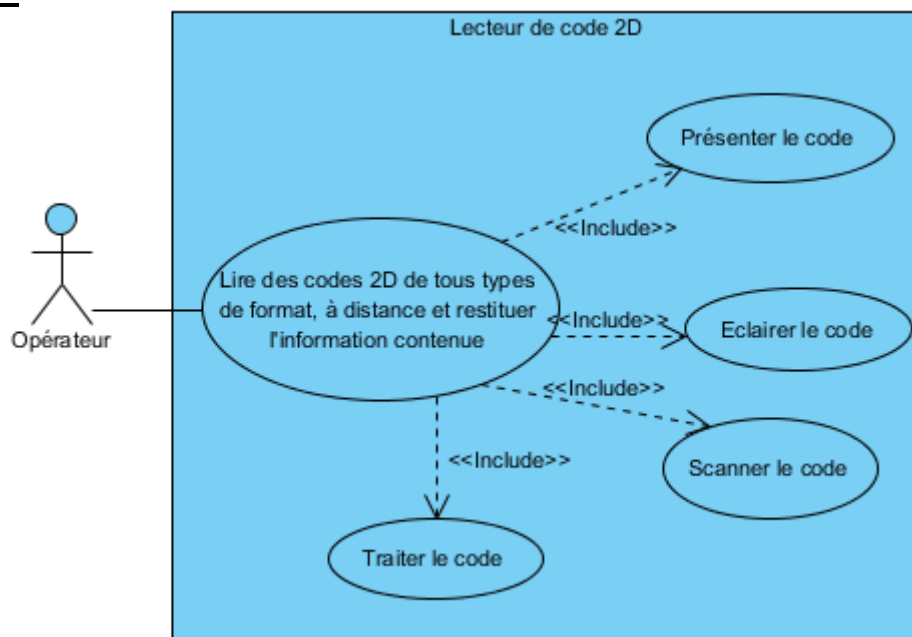
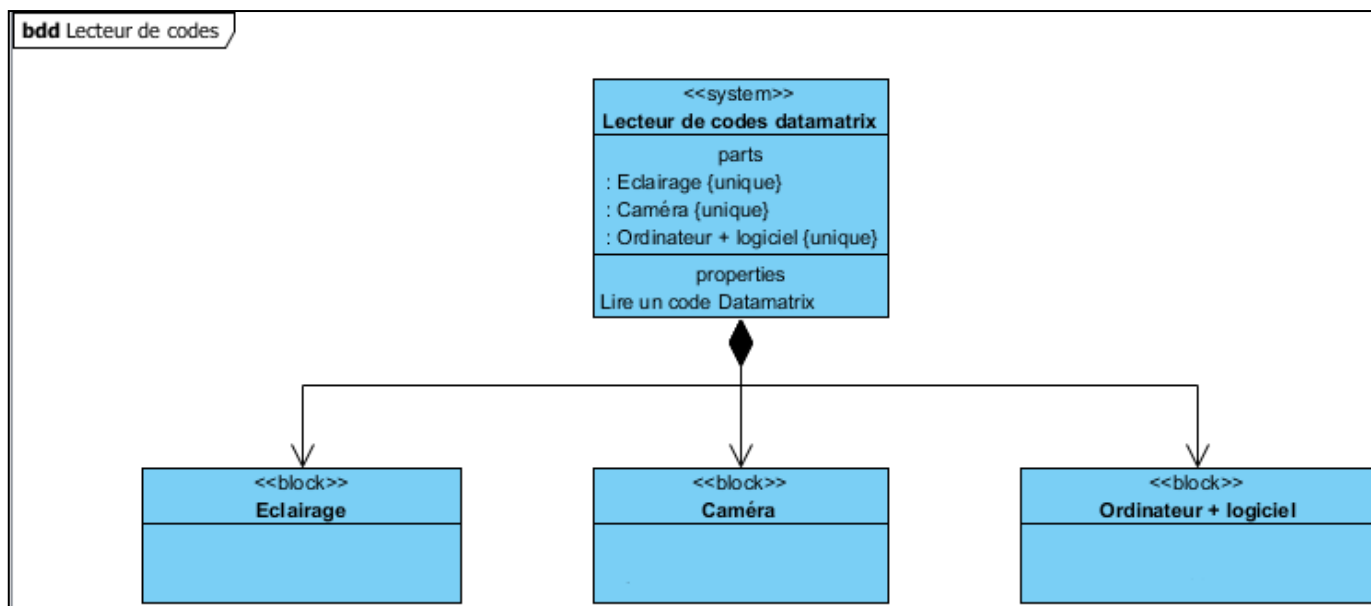


Diagramme de blocs :

Pour le diagramme des blocs, celui-ci va-être différent suivant chaque système.



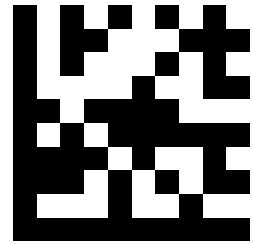
Compléter le diagramme de blocs en précisant la fonction de chaque élément.

3.2. Décodage d'un code datamatrix

D'après le dossier technique ; les étapes de décodage d'un code datamatrix, décoder le code suivant :

Pour cela, remplir le tableau suivant.

2.1	2.2	3.6	3.7	3.8	4.3	4.4	4.5
2.3	2.4	2.5	5.1	5.2	4.6	4.7	4.8
2.6	2.7	2.8	5.3	5.4	5.5	1.1	1.2
1.5	6.1	6.2	5.6	5.7	5.8	1.3	1.4
1.8	6.3	6.4	6.5	8.1	8.2	1.6	1.7
7.2	6.6	6.7	6.8	8.3	8.4	8.5	7.1
7.4	7.5	3.1	3.2	8.6	8.7	8.8	7.3
7.7	7.8	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	7.6



Donner les 7 codeworks.

Interpréter les 3 premiers codeworks pour trouver le mot caché.

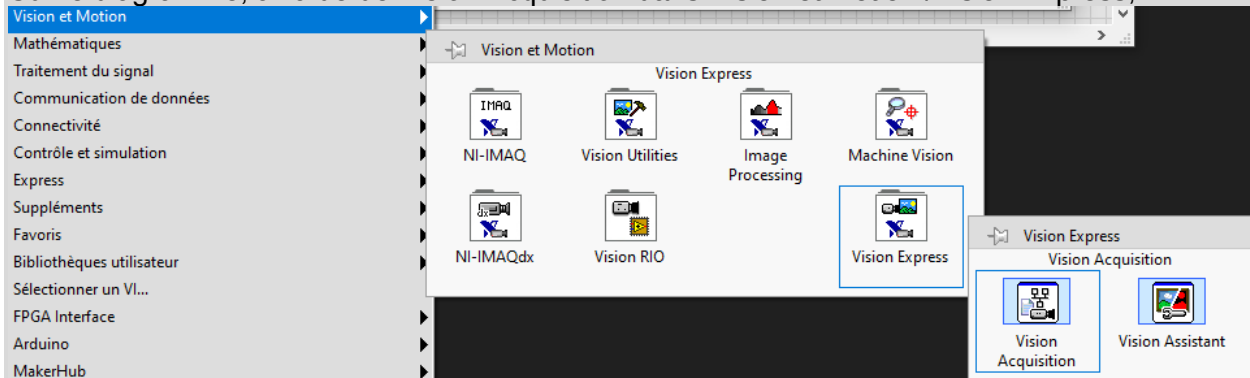
3.3. Création d'une application pour lire les codes Datamatrix avec la bluefox

Installer la caméra bluefox en face d'un code datamatrix.

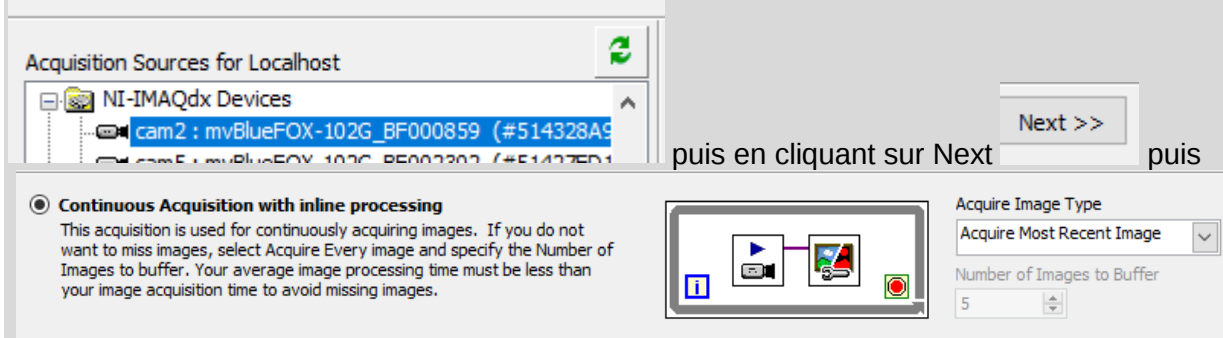
A l'aide de wxPropView, vérifier que la caméra voit bien tout le code.

Créer un VI vide

Sur le diagramme, à l'aide de Vision Acquisition dans Vision et Motion /Vision Express,

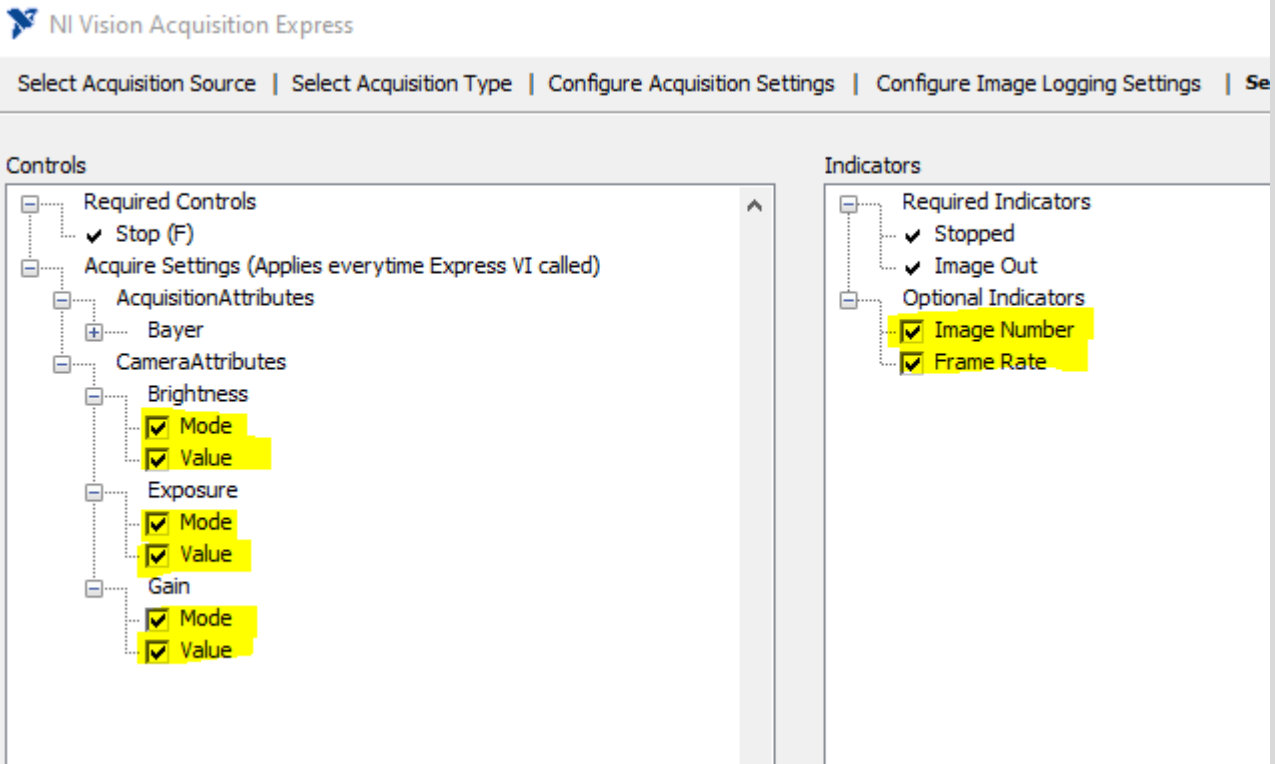


créer une acquisition continue avec la bluefox en choisissant celle-ci dans NI-IMAQdx Devices



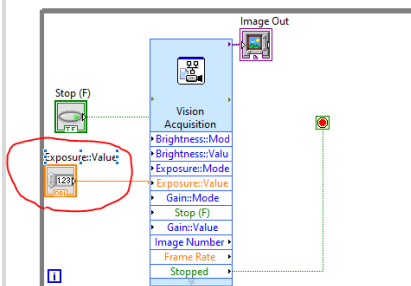
puis 3 fois Next

et cocher tous les controls disponibles ainsi que tous les indicateurs(dépend de la caméra utilisée)

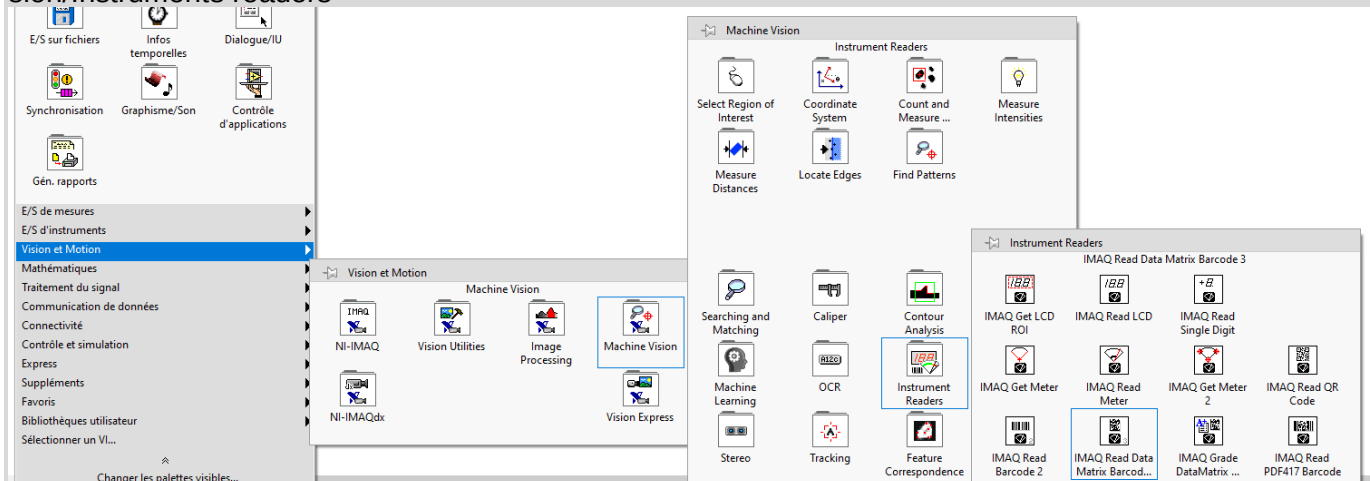


puis Finish

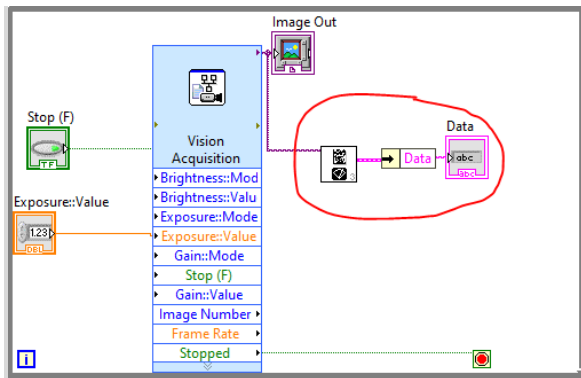
Sur le diagramme, ajouter une commande pour Exposure : Value.



Rajouter la fonction Imaq Reader Data Matrix Barcode 3 dans Vision et motion/Machine Vision/Instrument Readers

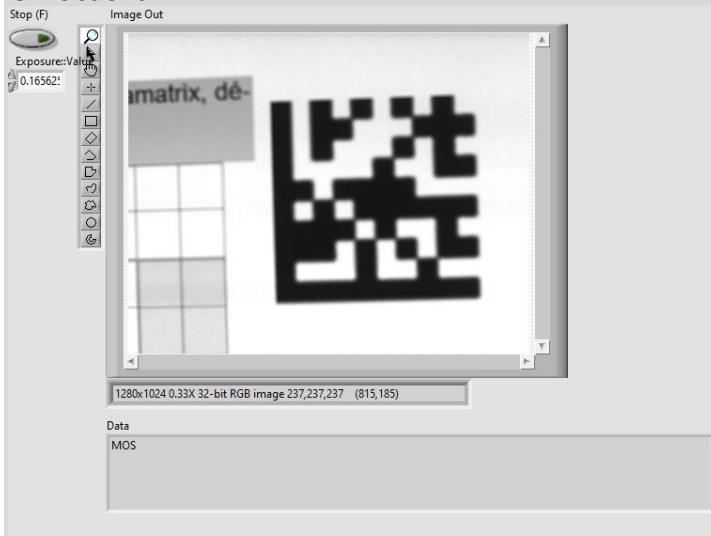


qui permet d'extraire le code datamatrix et afficher là dans une chaîne de caractères qu'il faut récupérer en désassemblant par nom le Data Matrix Report et en prenant le data.



Sauvegarder votre VI, vous en aurez besoin par la suite.

On obtient :



FAIRE VALIDER PAR UN PROFESSEUR

4. Mise en œuvre des systèmes :

4.1. Présentation des systèmes

Les trois systèmes permettent de lire des codes, dans cette partie, nous allons les mettre en œuvre afin de voir si les trois peuvent être utilisés chez Novartis. Pour chacun d'entre eux, nous allons tester les différentes tailles de codes lisibles, le champ de mesure de chaque système et s'ils permettent de lire un code noir sur fond blanc et un code blanc sur fond noir.

4.2. Système smartphone

Allumer le téléphone Wiko et lancer l'application Scaneo.

Essayer de lire le code n°1 : 30 *30 mm².

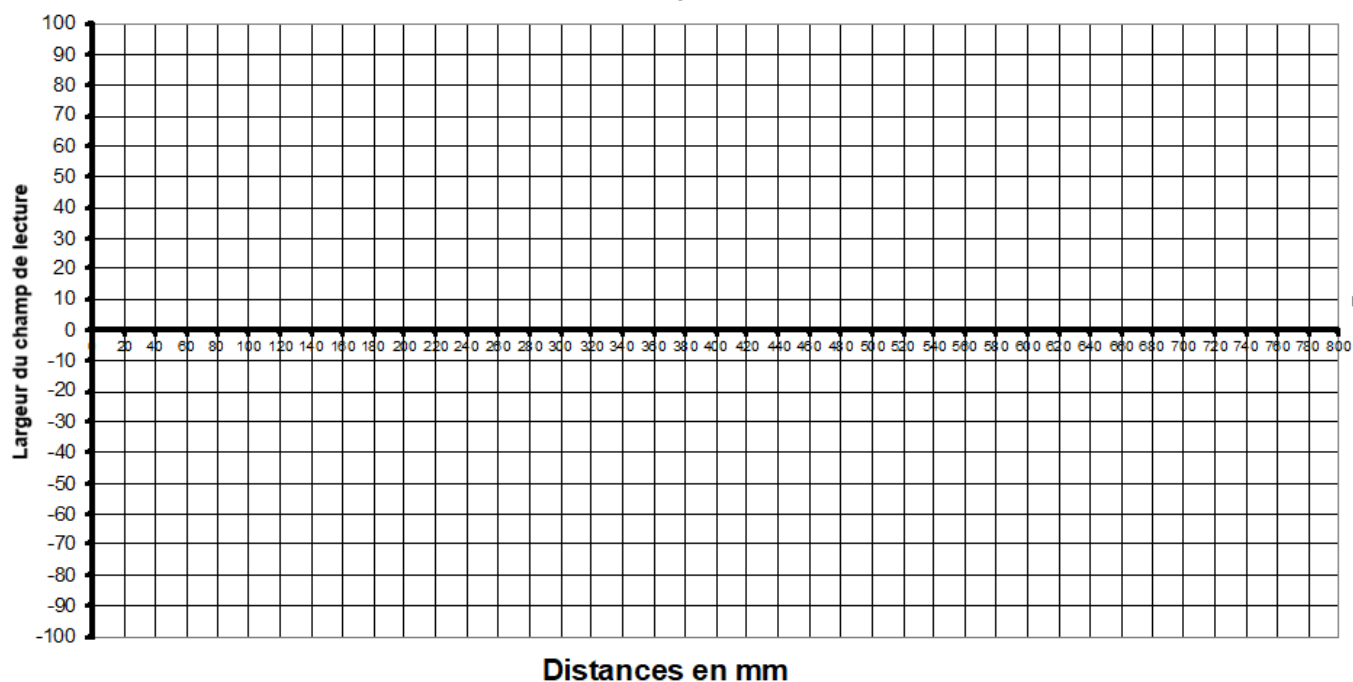
Montrer la lecture à un professeur.

Placer le smartphone sur le marbre fixe et essayer de lire les tailles de codes 1 différentes (on déplacera les codes à la main devant l'appareil photo). Conclure.

Placer le smartphone sur le marbre fixe et essayer de lire les codes 2 de différents contrastes (on déplacera les codes à la main devant l'appareil photo). Conclure.

Placer le smartphone sur le marbre fixe et définir la zone en XY où le code n°1 : 30 *30 mm² est lisible.

Profondeur du champ de lecture

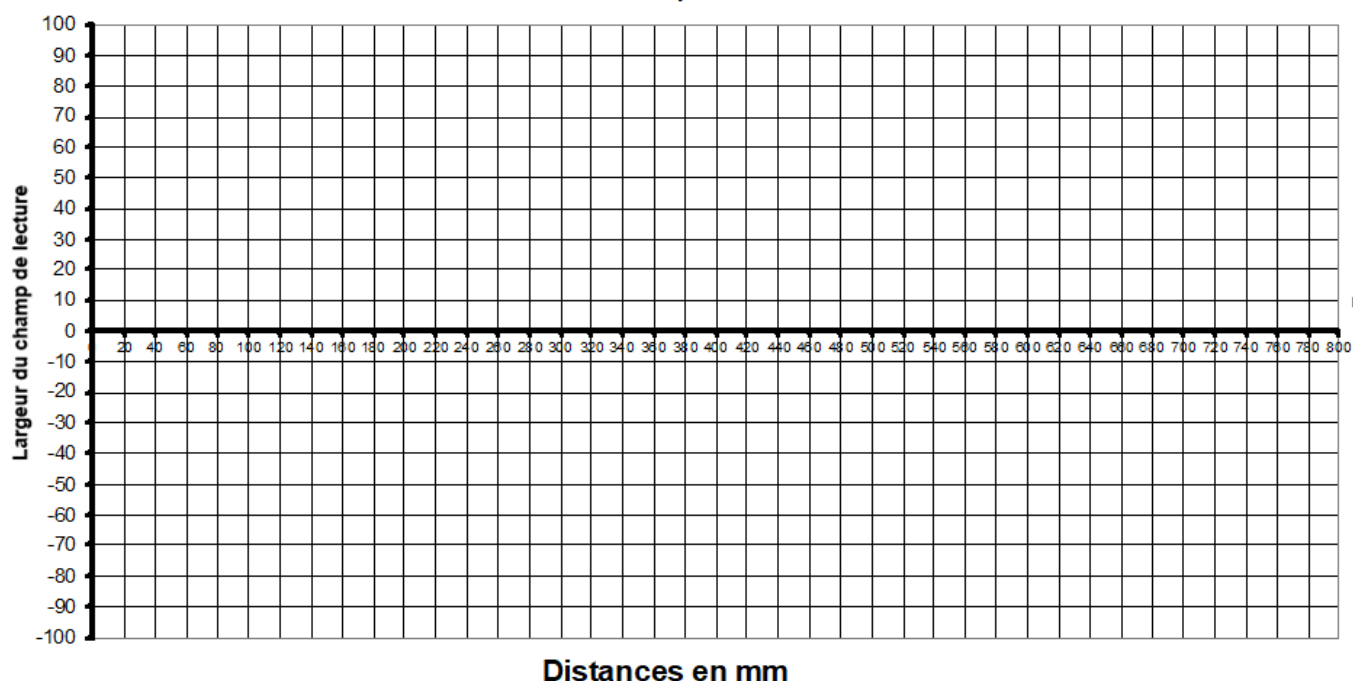


FAIRE VALIDER PAR UN PROFESSEUR

4.3. Système Bluefox

- A l'aide du VI créé précédemment, placer la bluefox sur le marbre fixe et essayer de lire les tailles de codes 1 différentes (on déplacera les codes à la main devant la caméra et on ne change pas la mise au point). Conclure.
- Placer la bluefox sur le marbre fixe et essayer de lire les codes 2 de différents contrastes on déplacera les codes à la main devant la caméra et on ne change pas la mise au point). Conclure.
- Placer la bluefox sur le marbre fixe et définir la zone en XY où le code n°1 : 30 *30 mm² est lisible. (On ne changera pas la mise au point qui aura été faite à 400mm de distance entre caméra et code)

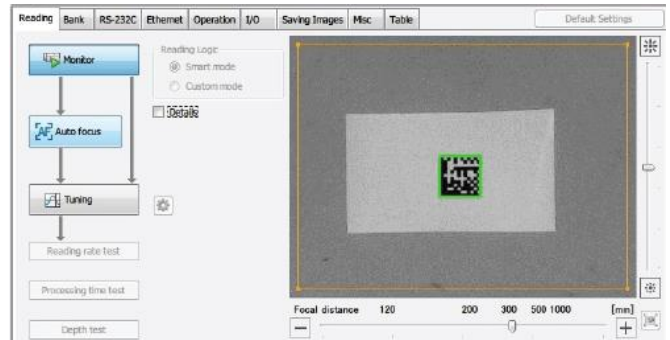
Profondeur du champ de lecture



FAIRE VALIDER PAR UN PROFESSEUR

4.4. Système industriel

Placer le code n°1 : 30 *30 mm² devant le lecteur avec un fond blanc
 Ouvrir le logiciel AutoID Network Navigator.
 Cliquer sur Monitor
 Cliquer sur Auto focus (vérifier que la mise au point se fait bien automatiquement)
 Cliquer sur tuning (le logiciel va chercher la meilleure combinaison (éclairage, focus) pour lire le code)
 Cliquer sur Reading rate test et vérifier que le code est bien lu.



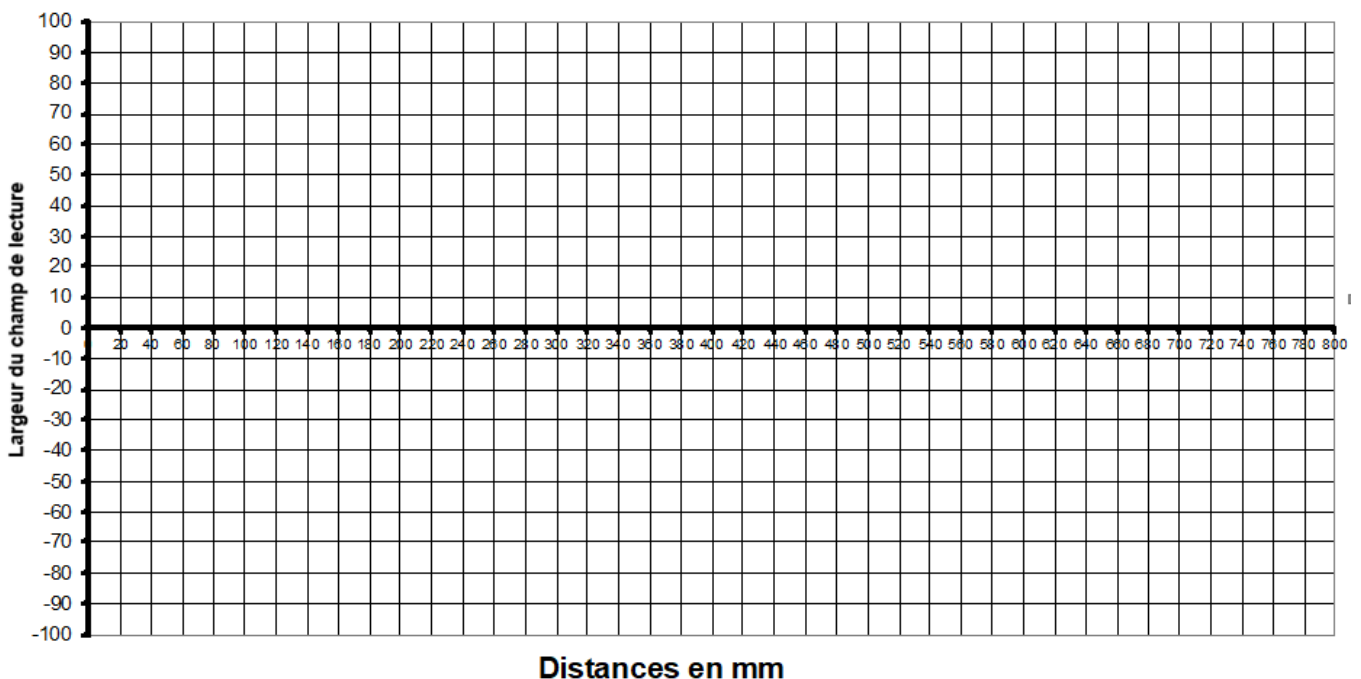
Montrer la lecture à un professeur.

Placer le lecteur sur le marbre fixe et essayer de lire les tailles de codes 1 différentes (on déplacera les codes à la main devant le lecteur). Conclure.

Placer le lecteur sur le marbre fixe et essayer de lire les codes 2 de différents contrastes on déplacera les codes à la main devant le lecteur). Conclure.

Placer le lecteur sur le marbre fixe et définir la zone en XY où le code n°1 : 30 *30 mm² est lisible.

Profondeur du champ de lecture



FAIRE VALIDER PAR UN PROFESSEUR

5. Analyse des performances du système :

5.1. Analyse des trois systèmes

D'après les mesures faites en 4.2, 4.3 et 4.4 expliquer quel système est le plus approprié pour lire les codes de boîtes de médicaments qui peuvent avoir différents contrastes et des tailles de 5*5 mm² à 30*30 mm².

5.2. Lecture de codes endommagés

Avec le système choisi en 5.1, essayer de lire le code testdatamatrix_détérioré.jpg dont le centre est recouvert d'une tache noire ? Conclure.

Essayer de lire les codes dont le motif d'alignement est endommagé (testdatamatrix_orientation_1 avec une barre partiellement effacée, testdatamatrix_orientation_2 avec les deux barres effacées, testdatamatrix_orientation_3 avec une barre effacée) ? Conclure

5.3. Code sur flacon

Dans le médical, il y a aussi des médicaments qui sont dans des flacons. Essayer de lire les 3 codes sur le flacon. Conclure.

5.4. Cadencement

Avec le système retenu, peut-on atteindre l'objectif de 60-80 scans à la minute ?

5.5. Problématique :

Compléter le tableau suivant :

Système	Smartphone	Bluefox	Lecteur industriel
Taille lu			
Contraste lu			
Champ			
Vitesse de lecture			

Conclure au sujet de la problématique en argumentant.