

Transfert de données par laser

I – Développement du projet

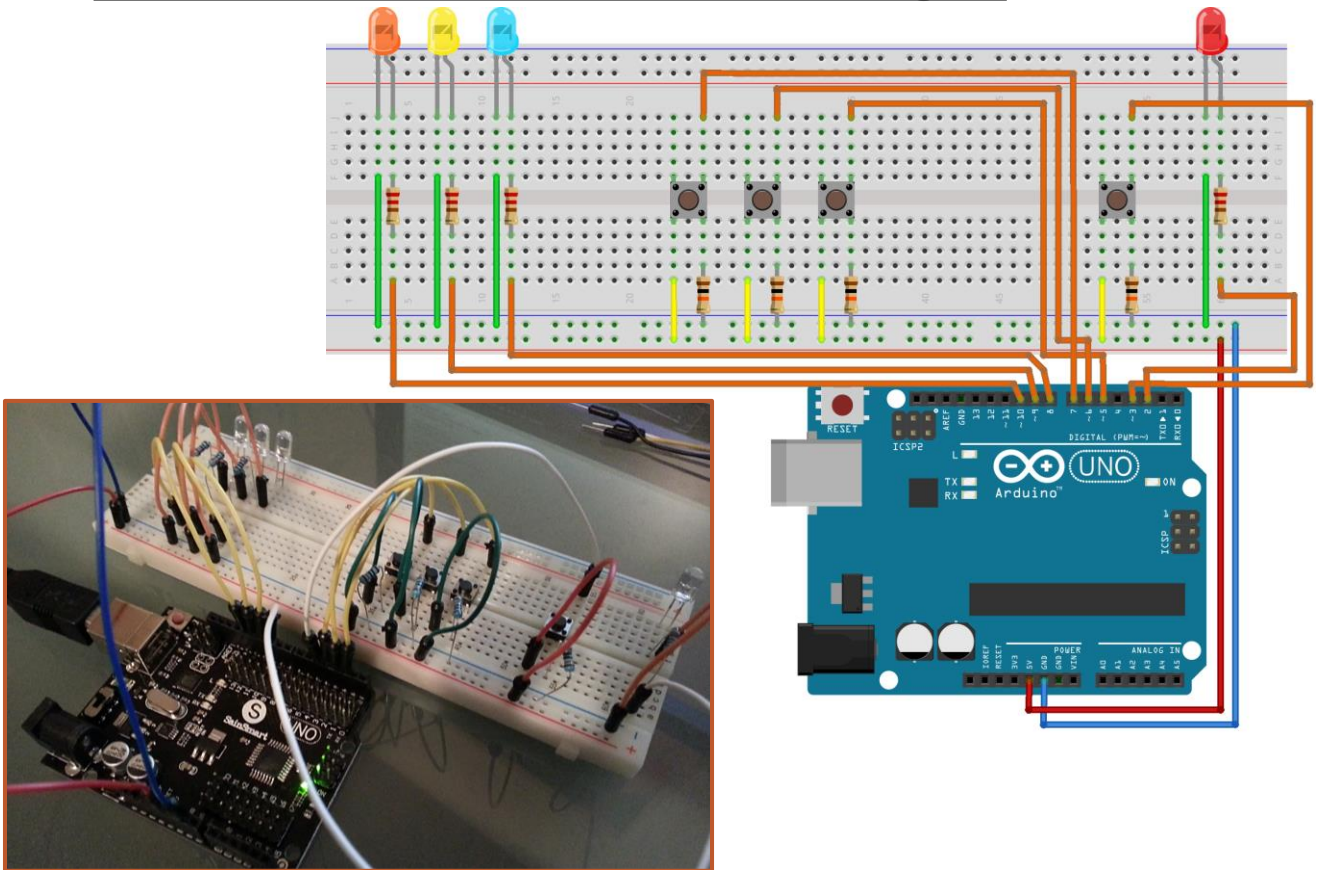
- Conversion de l'information numérique en impulsions lumineuses
- Utilisation de photorésistances
- Mise au point d'un système multitâche
- Utilisation de photodiodes
- Stockage de l'information

II – Limites de la technologie et solutions envisagées

- Diminution de l'intensité du faisceau
- Vitesse de transmission
- Saturation de la carte programmable en mémoire vive
- Diversification des informations transmises

I – Développement du projet

- Première méthode de transmission envisagée :



➔ Informations transmises trop limitées.

- Codage lumineux de l'information numérique :

Caractères
ASCII

- Lecture et découpage de la chaîne
- On isole individuellement les caractères et on recherche la séquence binaire correspondante

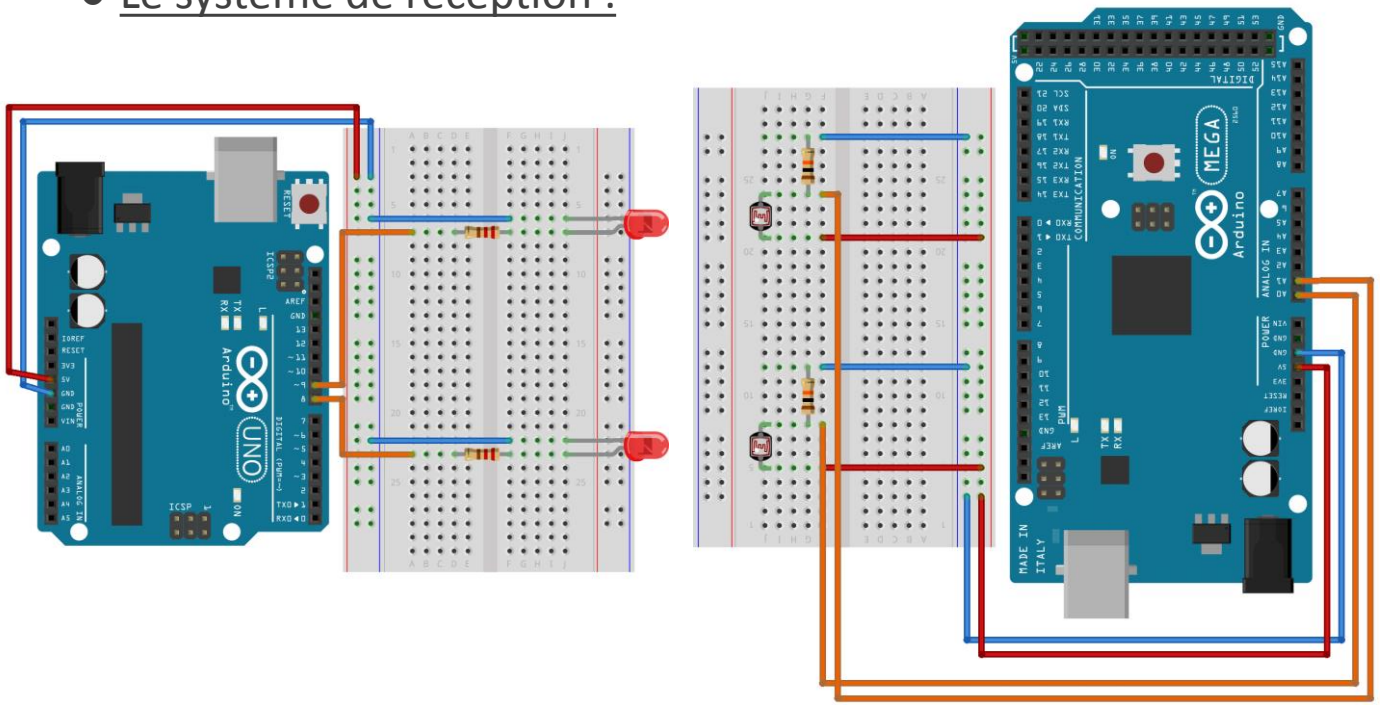
Caractères
binaires

- On isole individuellement les digits de la séquence binaire
- On allume la diode correspondante à la valeur du digit (0 ou 1)

Impulsions
lumineuses

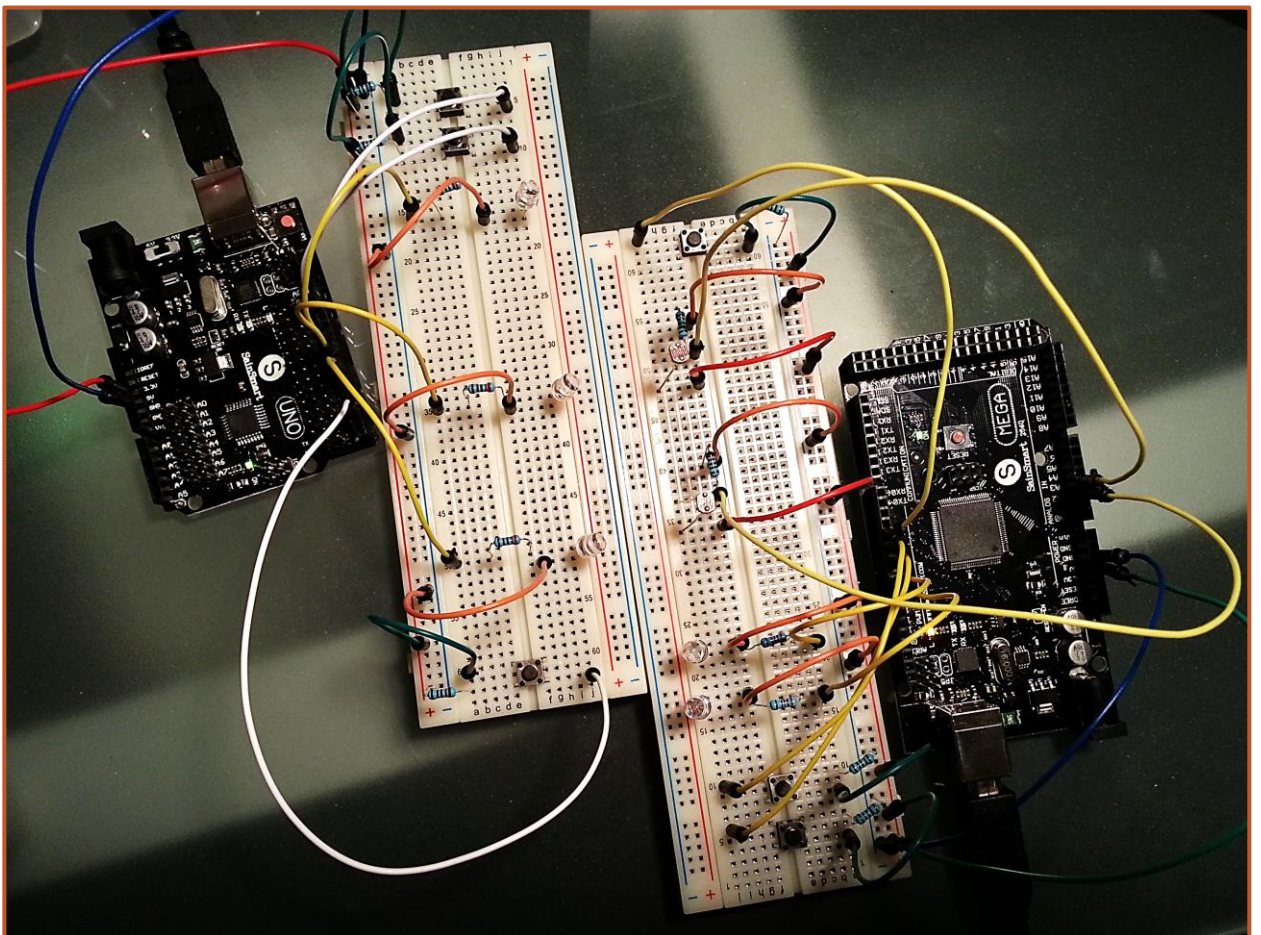
- La durée d'allumage des diodes est le facteur le plus important du système : fiabilité ↔ vitesse

- Le système de réception :

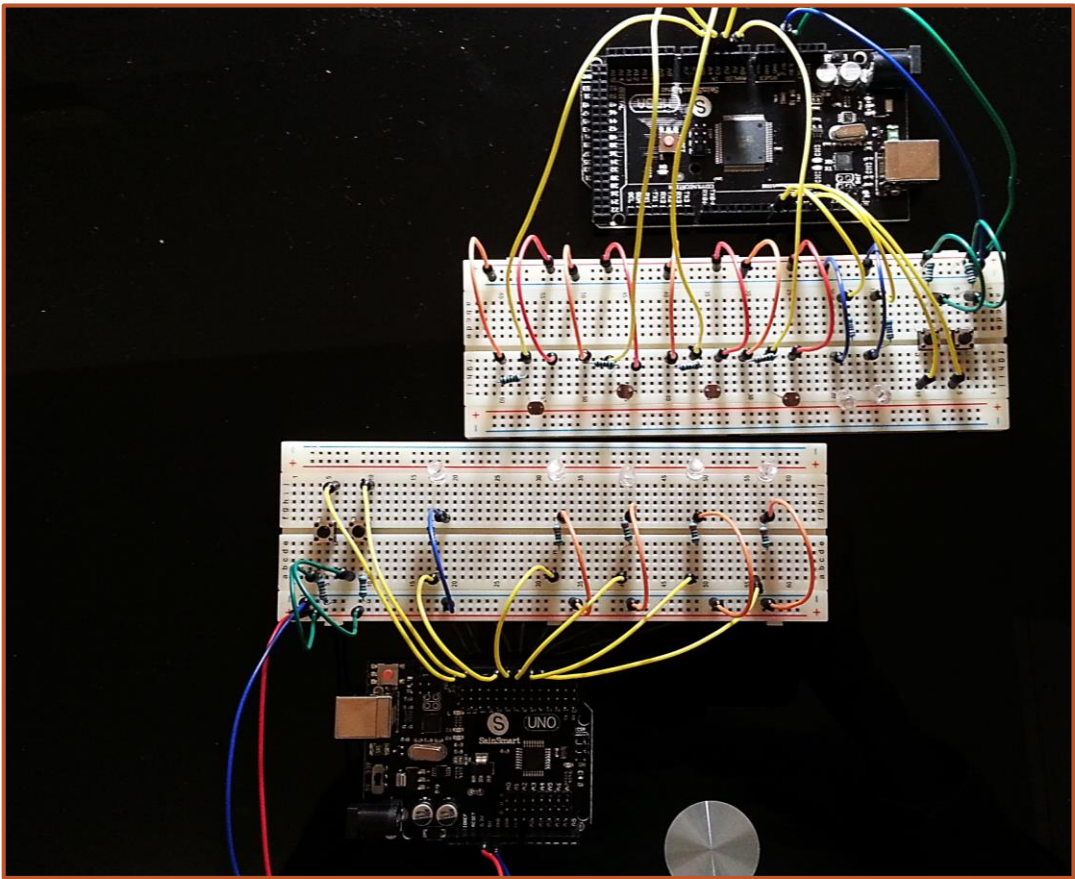


- ➔ Utilisation de photorésistances : seuils de détection fixés dans le programme manuellement
- ➔ Détection des valeurs successives à partir d'une base temporelle : si la valeur lue 20ms après une détection est toujours au dessus du seuil, alors on comptabilise un nouveau digit (0 ou 1).
- ➔ Vitesse de transmission : 0,3 octet/s
- ➔ Problème si évolution de la luminosité, le système ne peut fonctionner que dans des conditions très restreintes

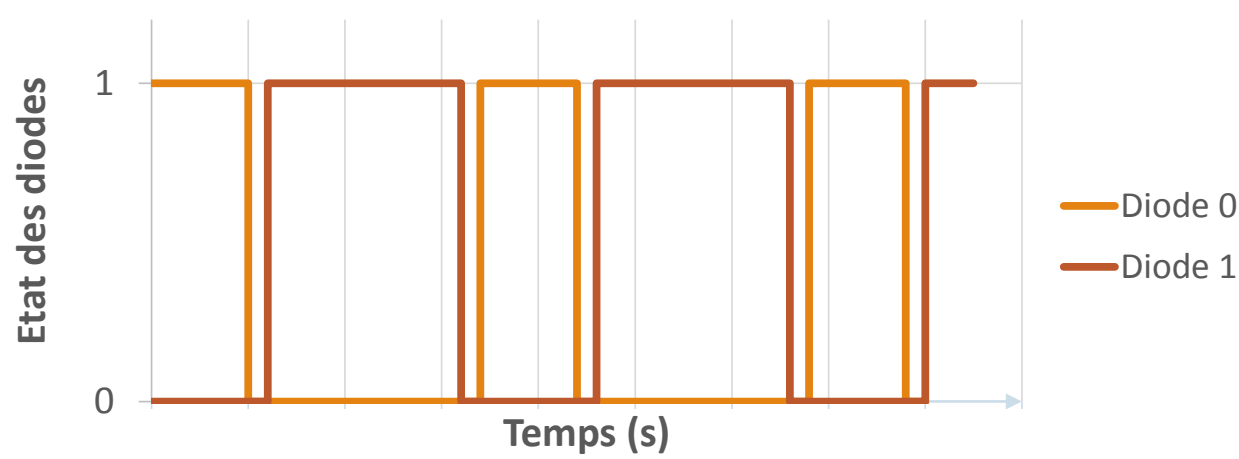
- Etalonnage des photorésistances :



- Mise au point du système multitâche :



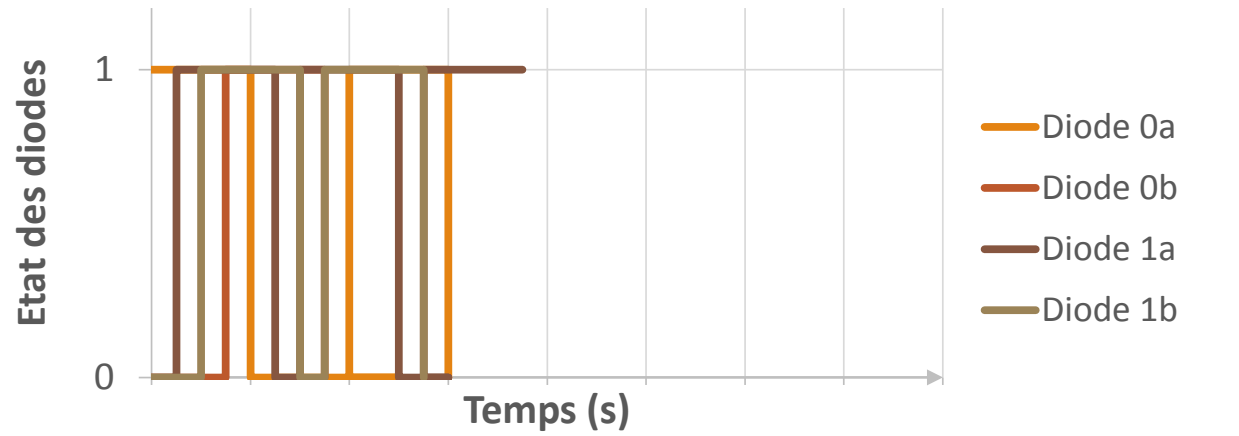
Chronogrammes :



Transmission de l'octet
01101101

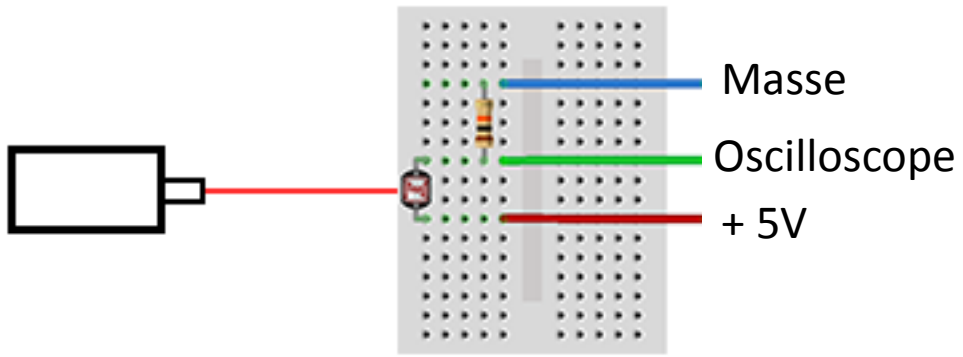


Vitesse X2



- Utilisation de photodiodes :

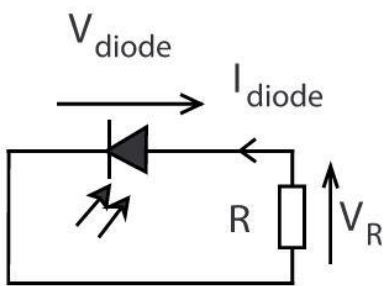
➔ Comparaison des temps de réponse :



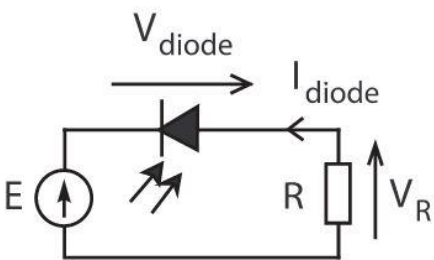
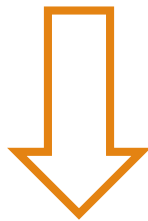
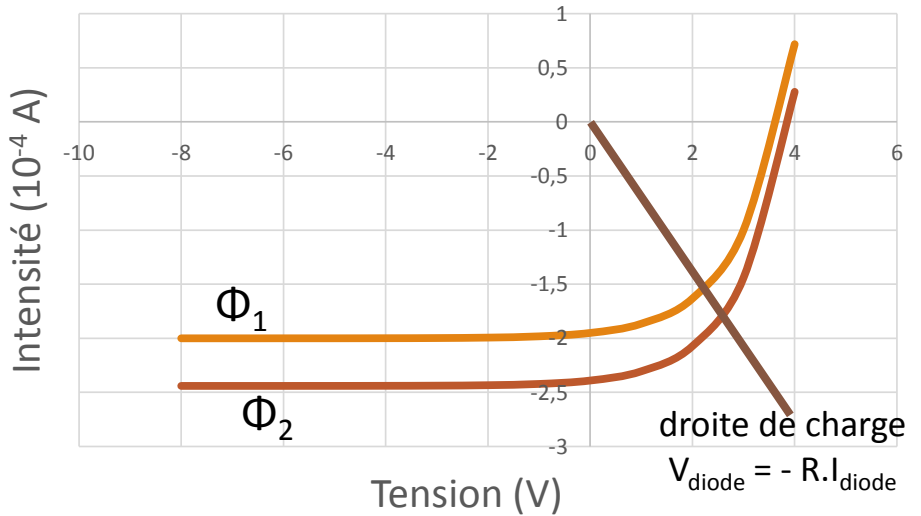
Photorésistance : $T_r = 55,3 \text{ ms}$

Photodiode : $T_r = 3,4 \text{ ms}$

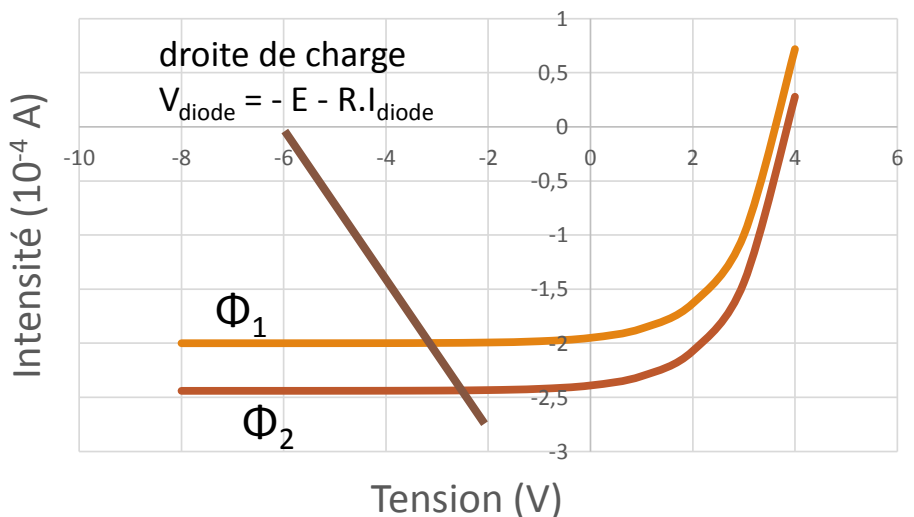
➔ Nécessité d'utiliser un montage en polarisation inverse :



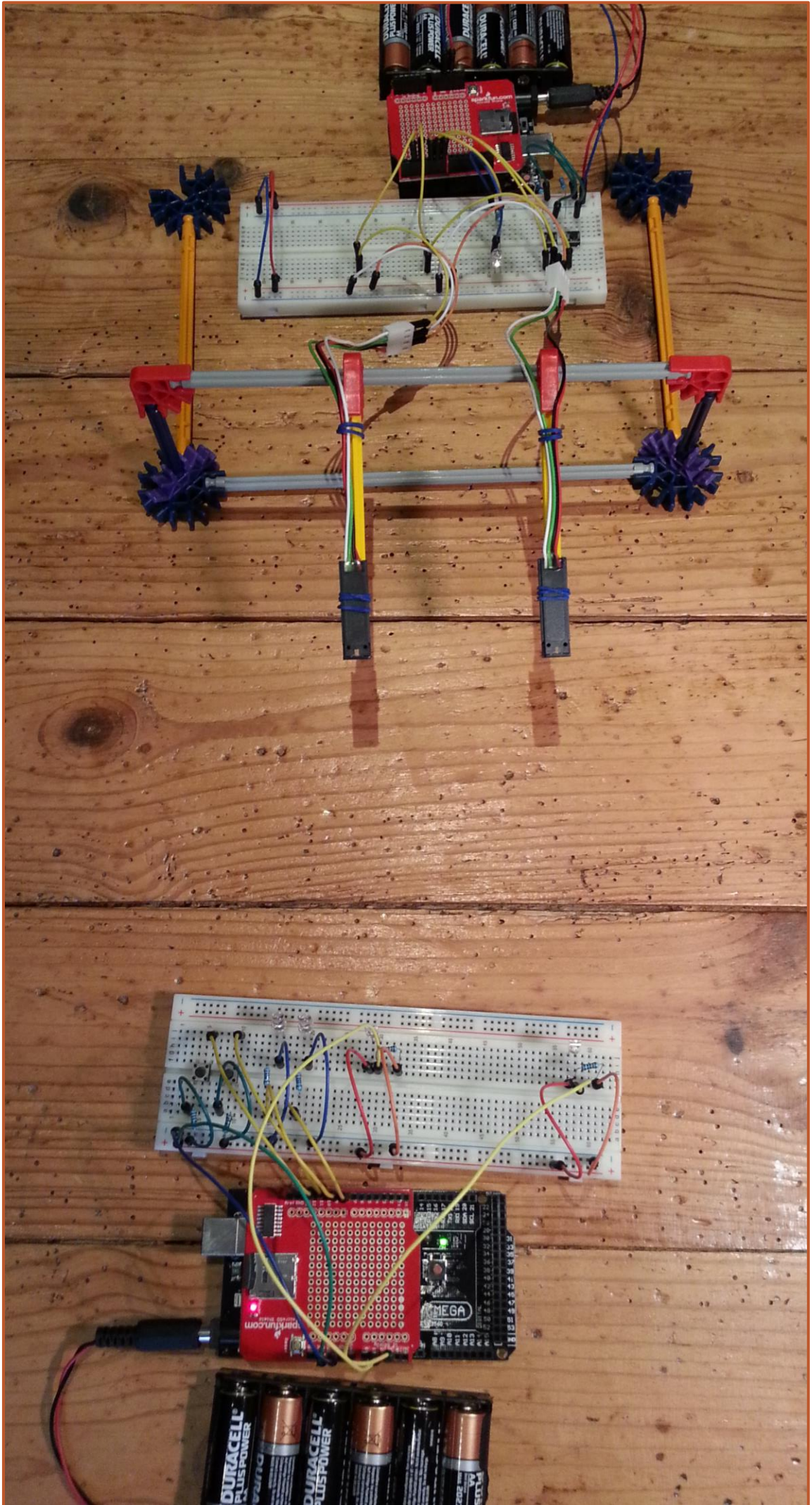
Photodiode non polarisée



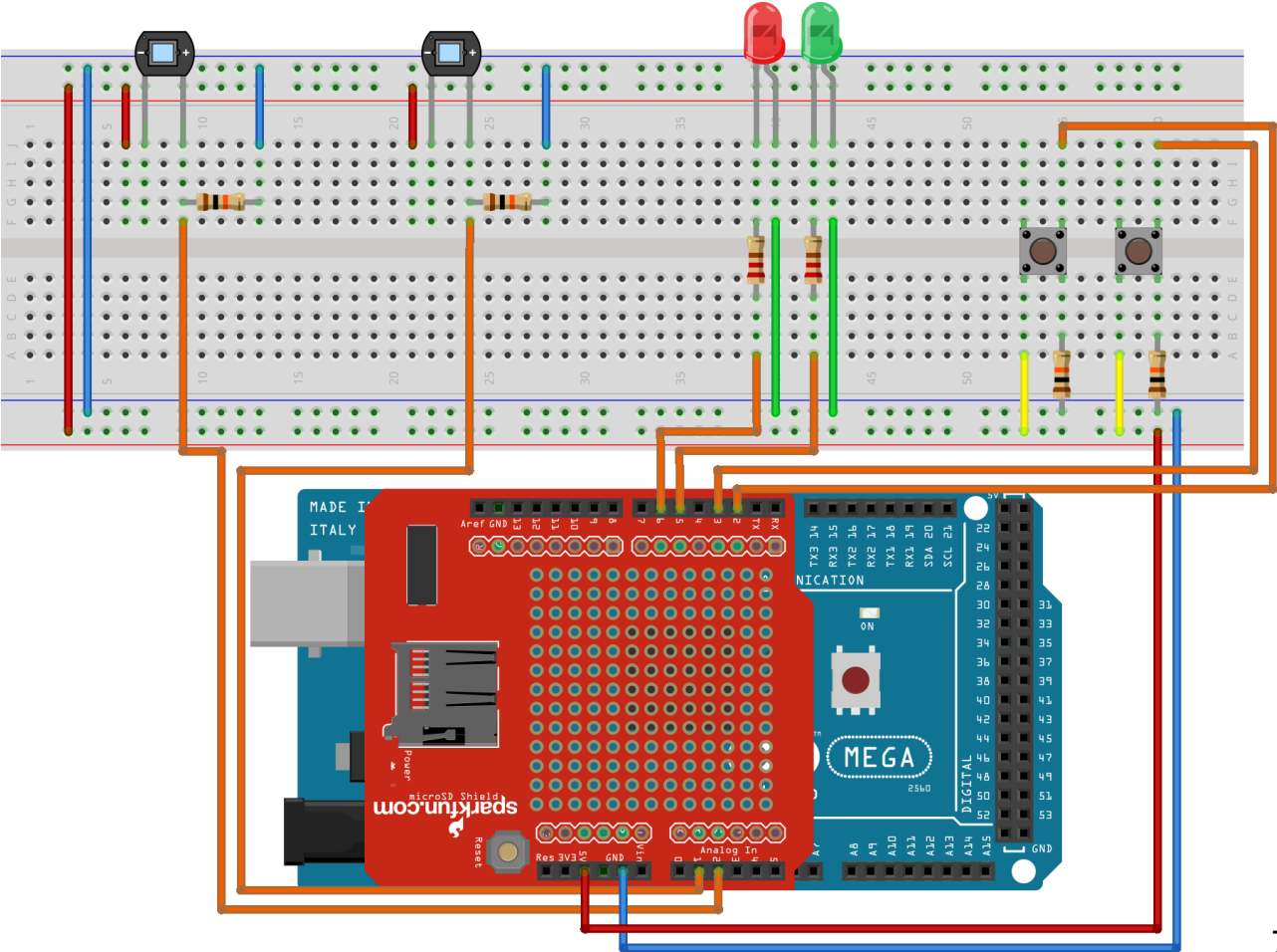
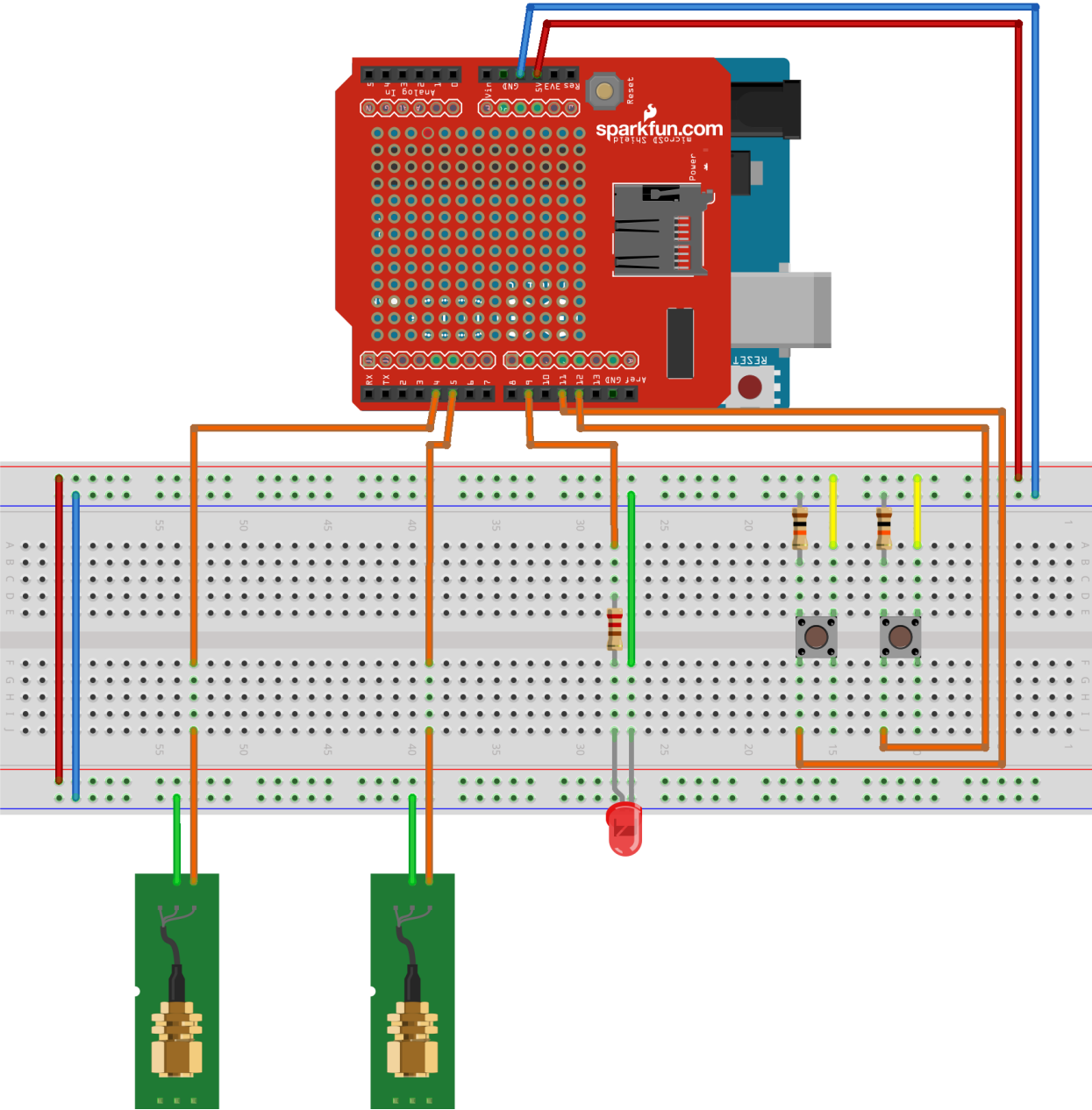
Photodiode polarisée en inverse



- Stockage de l'information :



● Stockage de l'information :



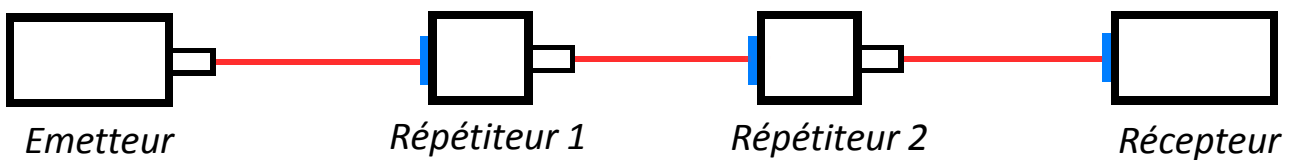
II – Limites de la technologie et solutions envisagées

- Performances du système :

- ➔ Vitesse de transmission : 5,3 caractères par seconde
- ➔ Portée : ~15m
- ➔ Période de clignotement des lasers en transmission : 15ms

- Diminution de l'intensité du faisceau :

- ➔ Diffraction sur les poussières présentes dans l'air



- Vitesse de transmission faible :

- ➔ Impossible de travailler à une période d'émission inférieure à 15 ms.
- ➔ Facteur limitant : temps d'établissement du faisceau laser car temps de réponse des photodiodes égale à 3ms.

- Saturation de la carte en mémoire vive :

- ➔ Codage sur 6 bits : 64 caractères transmissibles.
- ➔ La carte semble incapable d'effectuer plus de 40 tests consécutifs.
- ➔ Il faudrait utiliser une carte ayant un processeur possédant une fréquence plus importante (16Mhz actuellement)

- Type d'informations échangées limité :

- ➔ Développement d'un programme annexe pour transmettre tout type de fichier. (trop délicat à implémenter directement sur la carte programmable)

