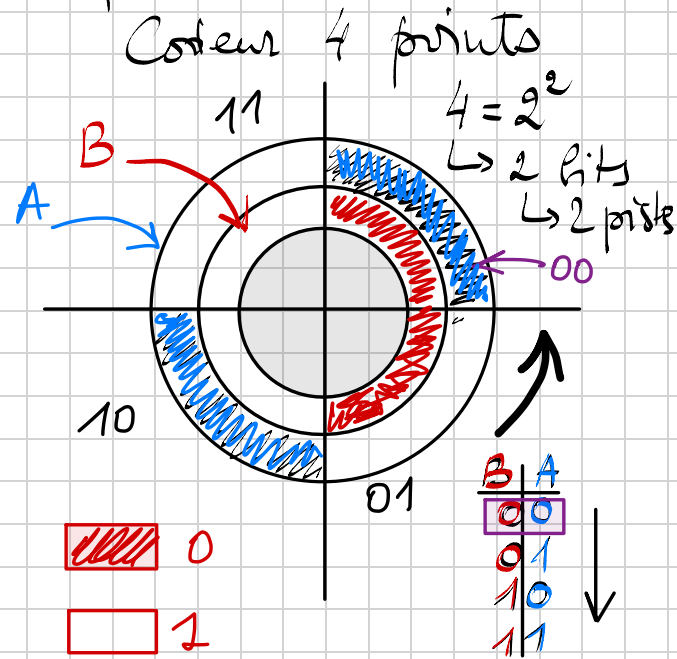
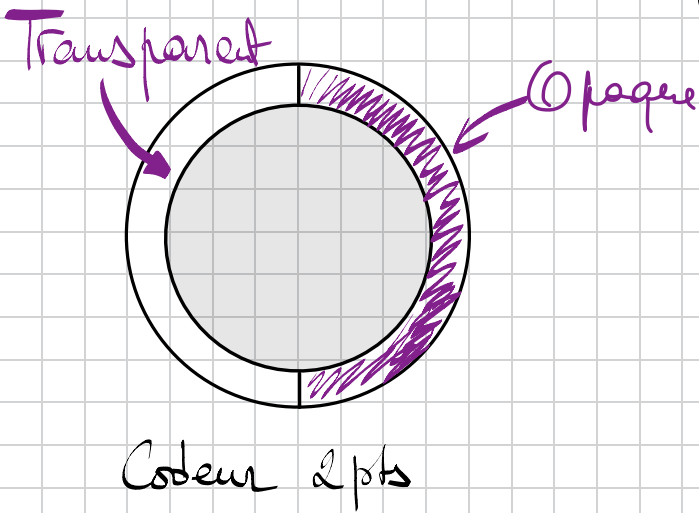


## TD3 - Ex 1 (suite de l'ex. 2 du TD2)

1) Représentation graphique du disque codeur absolu  
d'une résolution de 4 pts

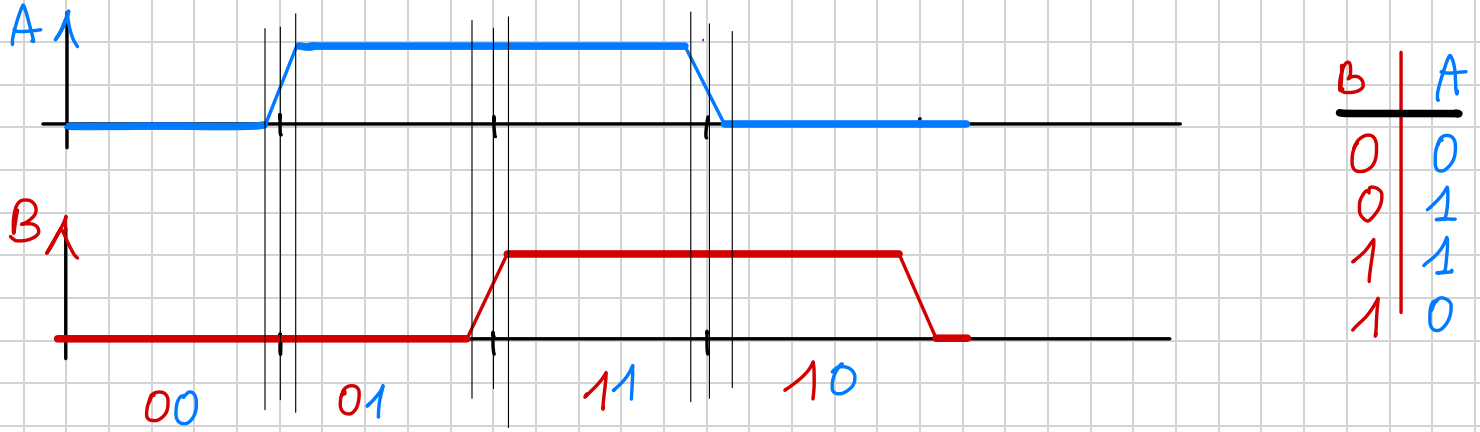


- 2) pour passer de 00 à 01,  
il faut que le codeur tourne de  $\frac{1}{4}$  de tour ce qui  
correspond à un déplacement linéaire de  $\frac{15,7}{4} = 3,925 \text{ cm}$   
\* de 00 à 10 :  $\frac{1}{2}$  tour  $\rightarrow \frac{15,7}{2} = 7,85 \text{ cm}$   
\* de 00 à 11 :  $\frac{3}{4}$  tour  $\rightarrow \frac{3}{4} \times 15,7 = 11,775 \text{ cm}$

3) La distance maximale mesurée, sans compteur  
de tours, est la même que pour le codeur 2 pts et  
ne dépend que du diamètre du pignon.  
C'est donc toujours 15,7 cm.

4) Dans le cas présent d'un codeur absolu, après  
coupure du courant, le disque garde sa position  
qui affichera à la reprise du courant le même  
code binaire. 10  $\rightarrow$  Pas de perte d'information.  
Tandis que dans le cas d'un codeur incrémental  
reposant sur un dispositif électronique de comptage





7) Le système s'arrête bien là où le souhaitait car il n'y a pas d'autre détection possible de 11.

Conclusion: Le code Gray est mieux indiqué que le code binaire naturel pour déclencher une action.

8)

$$00 \rightarrow 01 : \frac{1}{4} \text{ tr} \rightarrow 3,925 \text{ cm}$$

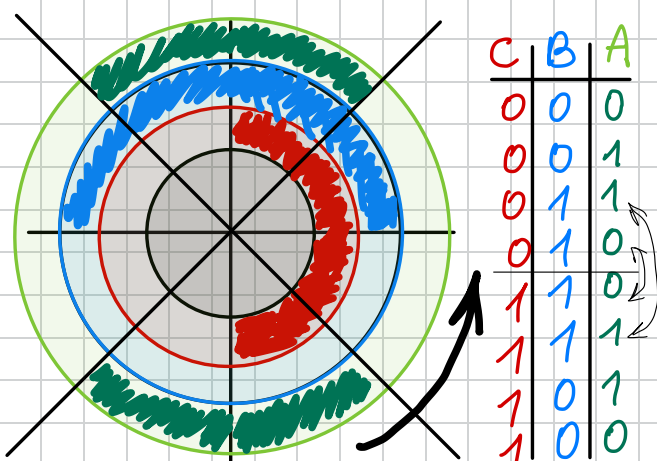
$$00 \rightarrow 10 : \frac{3}{4} \text{ tr} \rightarrow 11,775 \text{ cm}$$

$$00 \rightarrow 11 : \frac{1}{2} \text{ tr} \rightarrow 7,85 \text{ cm}$$

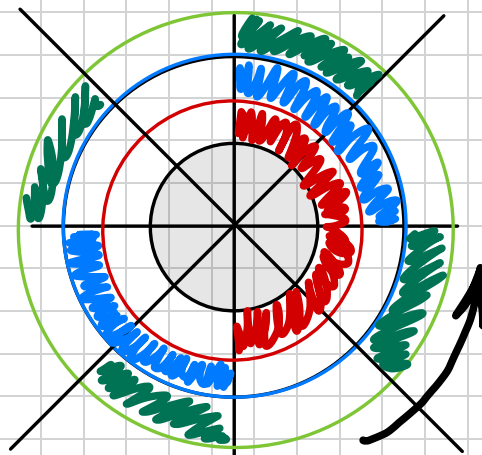
9) Représentation graphique de couleur 8 pts :

$$8 = 2^3 \rightarrow 3 \text{ bits} \rightarrow 3 \text{ pistes}$$

a) Codeur Gray



b) Codeur binaire



10) Combien de pistes faut-il pour avoir la résolution souhaitée (0,1mm)?

Combien de pistes faut-il pour le comptage des tours afin de pouvoir mesurer toute la longueur de la lame (2m)?

10) Périmètre du disque du codeur :  $15,7 \text{ cm} = 157 \text{ mm}$   
Codeur 8 pts  $\rightarrow$  Précision  $\frac{157}{8} \approx 19,63 \text{ mm}$ .  
On veut une précision de  $0,1 \text{ mm}$ .

$$\frac{157}{0,1} = 1570 \rightarrow \text{il faut au moins 1570 pts}$$

Or le nombre de pistes doit être une puissance de 2 : la plus petite puissance de 2  $\geq 1570$  : 11  
 $2^{11} = 2048 \geq 1570$  (car  $2^{10} = 1024 < 1570$ )

\* Actuellement, on ne peut mesurer un déplacement supérieur à  $15,7 \text{ cm}$  (correspondant à un tour complet du codeur). Pour mesurer un dépl.

jusqu'à  $2 \text{ m}$ , il faudrait soit un compteur soit un autre codeur tournant moins vite et faisant  $1 / \frac{200}{15,7} \approx 1 / 12,9$  tour lorsque notre codeur en fait un seul. Et pour le réaliser en codage absolu, il faudrait 4 pistes car :  $2^4 = 16 \geq 12,9$   
( $2^3 = 8 < 12,9$ ).

Ex. 2 : Codeur incrémental.

1) Avec 1 fente : la distance parcourue entre 2 fronts montants est égale au périmètre du codeur :  $15,7 \text{ cm}$ . Cette précision n'est pas acceptable :

$$\frac{157}{2} = 78,5 \gg 0,1 \text{ mm}.$$

Résolution linéaire (pas)

2) Si le disque comporte 128 pts, la distance parcourue entre 2 fronts montants est  $\frac{157}{128} \approx 1,23 \text{ mm}$ .

La précision d'un tel compteur est donc

de  $\frac{1,23}{2} = 0,61 \text{ mm}$  ( $\pm 0,61 \text{ mm}$ ) : toujours insuffisante.

3) Traitement sur front montant et sur front descendant : On double le nombre d'événements par tour :  $2 \times 128$  et on divise la résolution linéaire et la précision par 2 :

- Résolution :  $2 \times 128$  points

- Résolution linéaire (pas) :  $\frac{157}{128 \times 2} \approx 0,61 \text{ mm}$

- Précision :  $\pm \frac{0,61}{2} \approx \pm 0,31 \text{ mm}$

↳ Toujours inacceptable.