

# Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

Nom :

Prénom :

Classe

## Je réponds aux questions

1. J'écris ma définition de la conversion analogique numérique :

---

---

---

2. A mon avis, l'intérêt de la conversion analogique numérique est :

---

---

---

3. J'écris quelle est la grandeur électrique qui, selon moi, est utilisée pour porter le signal analogique. J'explique pourquoi

---

---

---

---

## J'étudie les CAN suivants

1. Je calcule pour chaque CAN suivant, le nombre de valeurs possibles pour la restitution d'un signal analogique.

CAN	Nb de bits (n)	3	4	8	10	12	16
	Nb de valeurs						

2. Je calcule pour chaque CAN suivant, la valeur du pas de quantification ou quantum si sa  $V_e$  varie de 0 à 5 V.

CAN	Nb de bits (n)	3	4	8	10	12	16
	Quantum (q)						

3. J'écris la formule que j'ai utilisé à l'aide des variables  $q$   $V_{e \max}$   $V_{e \min}$   $n$

## Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

- Je calcule le nombre de valeurs et le quantum pour la carte Arduino qui dispose d'un CAN interne sur 0-5V et 8 bits.

- J'en déduis la valeur maximale disponible.

### Je convertis une courbe analogique en numérique

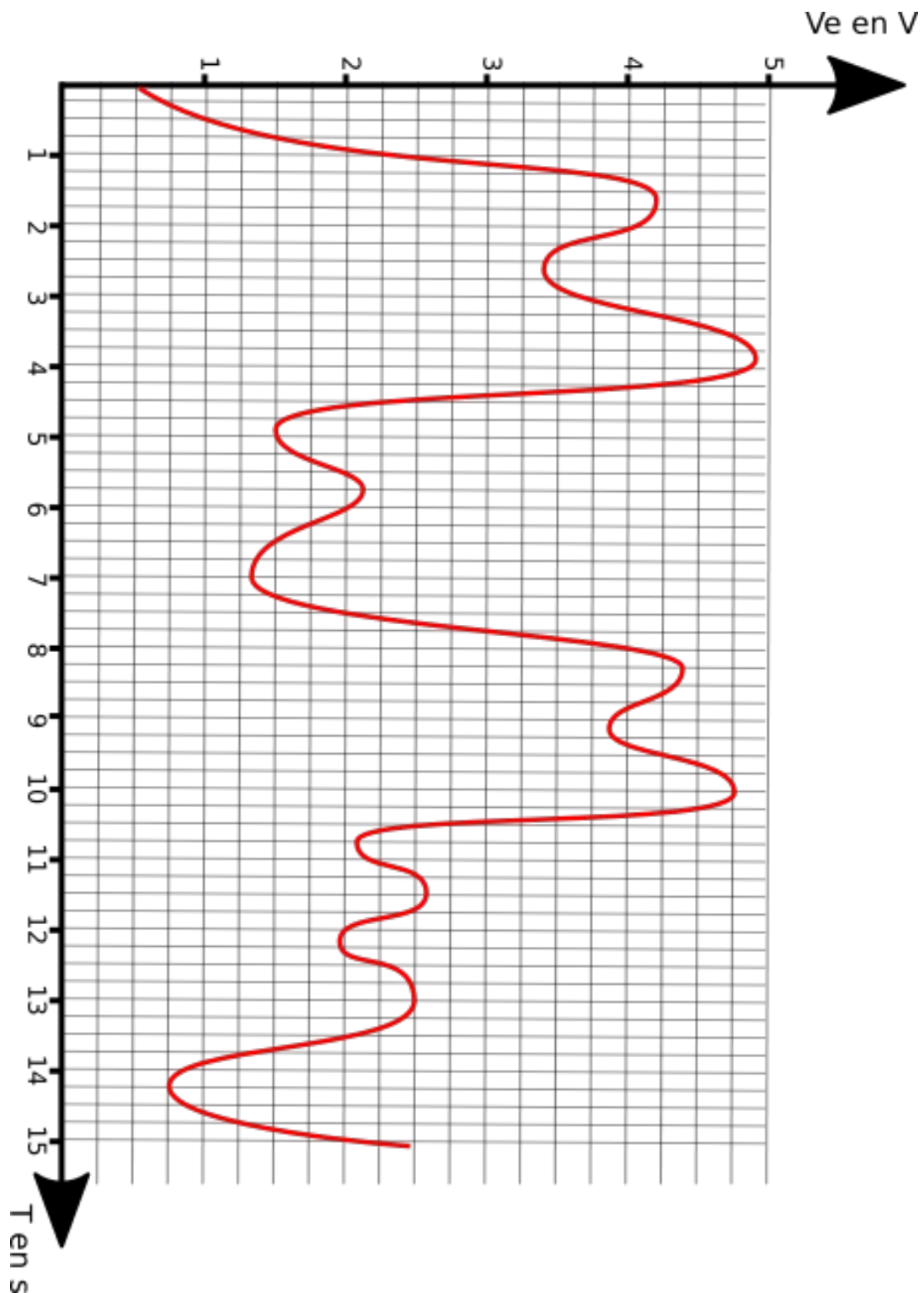
- Je me mets en équipe avec 2 autres élèves ;
- Chaque élève choisi l'une des conversions suivantes :

Fréquence (Hz)	4	2	4	2
Nb de bits	3	4	4	3

- Je note la valeur binaire qui correspond à chaque quantum ;
- Je trace ma conversion ;
- Je détermine le poids du fichier de sortie ;
- En équipe nous comparons nos conversions, quelle(s) conclusion(s) en tirons nous ?

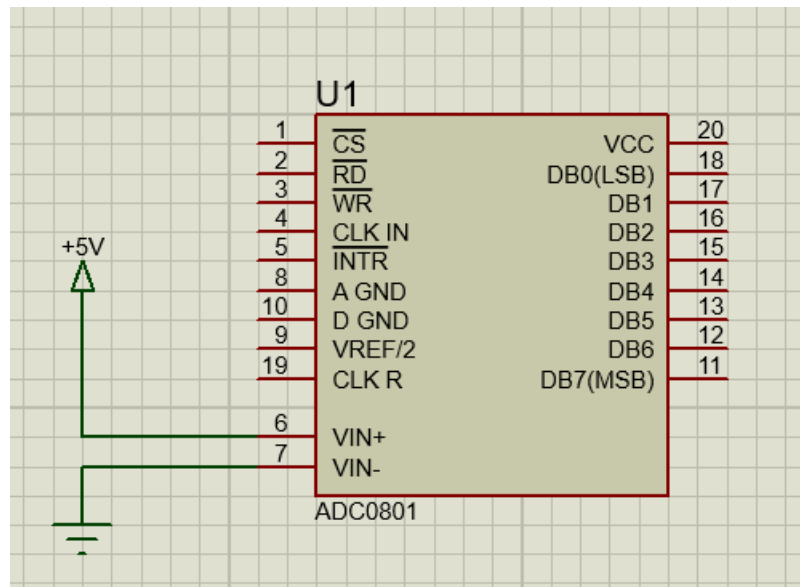
## Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

La courbe analogique à numériser



# Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

## Exercice 1



1. Sur ce CAN, les broches notées DB correspondent aux sorties du convertisseur. Je donne la résolution de ce CAN.

-----

-----

2. Si la plage de tension est de 0 à 5V, je calcule le quantum du CAN.

-----

-----

3. Je convertis une entrée 2,3V en sa valeur numérique.

-----

-----

4. Je convertis la valeur numérique 10011111 en la tension d'entrée correspondante.

-----

-----

-----

# Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

## Exercice 2

1. Je calcule la tension d'entrée d'un CAN pour une sortie  $N=01001$ . Le quantum du CAN est de  $0,2V$ .

---

---

---

## Exercice 3

Pour un équipement des salles de Chimie du lycée, nous avons besoin de cartes d'acquisition qui peuvent mesurer des tensions de  $0$  à  $4,5V$  à  $10\text{ mV}$  près.

Le modèle le moins cher trouvé dans le commerce contient un CAN 8 bits pour une tension de référence de  $0$  à  $5\text{ V}$ .

1. Je détermine le quantum de ce CAN.

---

---

2. Je justifie que ce modèle ne correspond pas au cahier des charges.

---

---

3. Je calcule le nombre minimale de sorties nécessaires pour qu'un CAN réponde au cahier des charges avec la précision nécessaire.

## Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

### Extrait du sujet du Bac STI2D – Épreuve ETT – 2013 – Polynésie

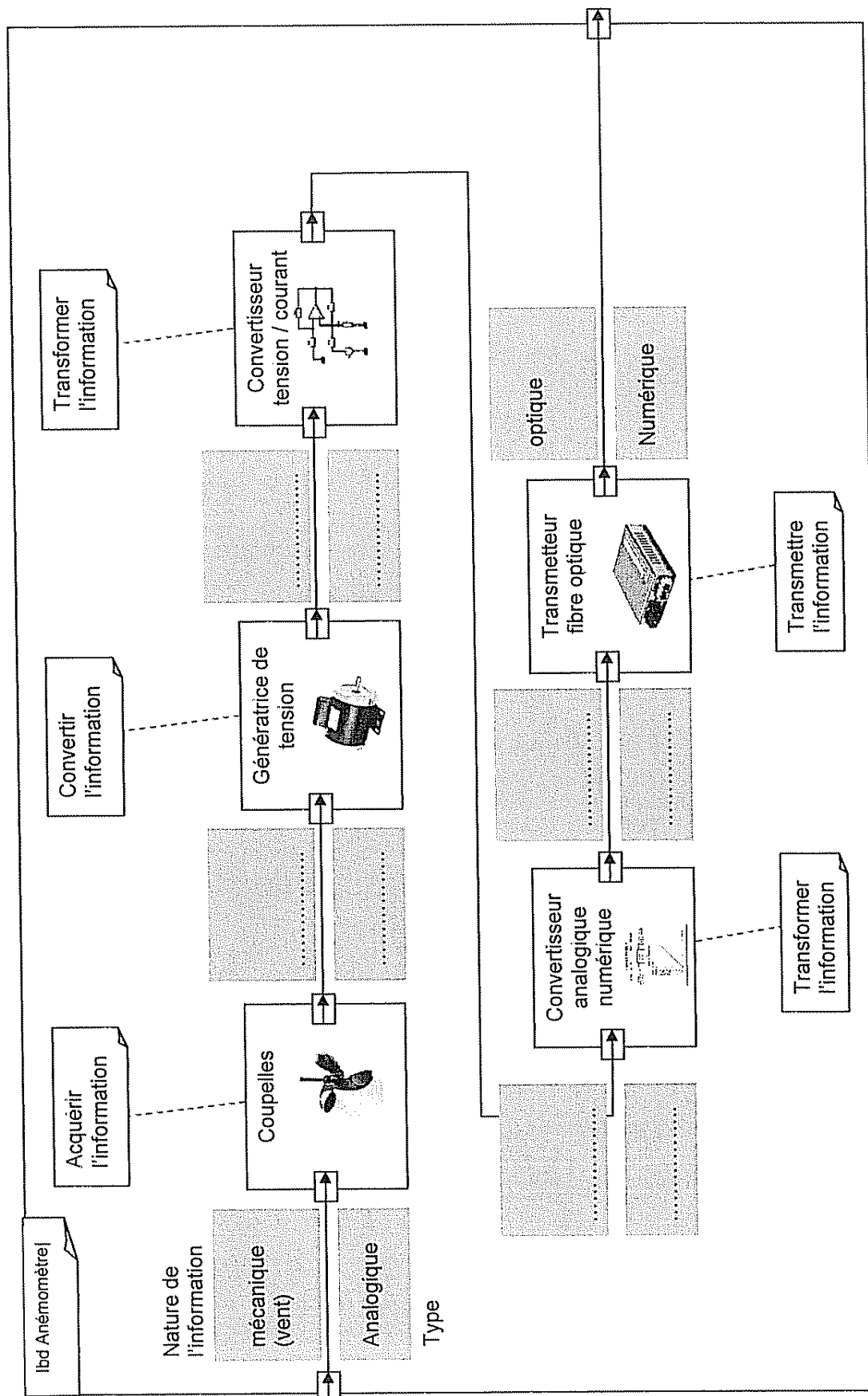
Un téléphérique équipant la ville de Rio ne doit pas fonctionner par grand vent. Des anémomètres sont installés en haut de chacune des gares. La technologie de l'anémomètre est décrite dans le document DR1. L'information de la vitesse du vent doit être codée pour être transmise au système de gestion de la ligne afin d'être traitée.

Anémomètre Alizia 178			
Vitesse du vent		Utilisation	
Etendue de la mesure :	0 – 60 ms <sup>-1</sup>	Sortie :	4 – 20 mA pour 0 – 60 ms <sup>-1</sup>
Seuil de démarrage :	0,5 ms <sup>-1</sup>	Alimentation :	6 à 24 Vcc
Précision :	0,5 ms <sup>-1</sup>	Boucle de courant :	2 fils
		Domaine d'utilisation :	-20 à +70°C

- Question1. Identifier sur le document réponse (DR1), la nature et le type des informations transmises.
- Question2. Les données de variation du vent sont analogiques et doivent être transformées en informations numériques pour être traitées par l'automate.  
**Calculer** le nombre de bits nécessaires au codage de l'information relative à la vitesse du vent maximum.
- Question3. **Déterminer** la valeur binaire correspondante à une vitesse de vent de 27 ms<sup>-1</sup>, puis la valeur du courant en entrée du convertisseur.
- Question4. **Expliquer** en quelques phrases le traitement d'information qui est effectuée à partir du diagramme d'état.

# Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

## Document Réponse DR1



# Investigation : le convertisseur analogique numérique CAN

## Document Technique DT1

