durée prof 35' → 0h50 à 1h10

18h11 ① Pour un mot valant 00001 1er incrément, la tension de sortie vaut le quantum soit $q = V_S = 0{,}2V$

On $q = \frac{V_{PE}}{2^n - 1}$ donc $\boxed{V_{PE} = q \cdot 2^n - 1}$ $V_{PE} = 0{,}2(2^5 - 1)$

$V_{PE} = 6{,}2V$

② $q = \frac{V_{S1}}{M_1}$ avec $M_1 = (10100)_{(2)} = 20_{(10)}$

$q = \frac{V_{S2}}{M_2}$ avec $M_2 = (11101)_{(2)} = 29_{(10)}$

donc $\boxed{V_{S2} = V_{S1} \cdot \frac{M_2}{M_1}}$ $V_{S2} = 5 \cdot \frac{29}{20}$

$V_{S2} = 7{,}25V$

③ quantum $q = \frac{V_{PE}}{2^n - 1}$

$q = \frac{V_S}{A}$

avec $A = (10010110)_{(2)} = 150_{(10)}$

$\boxed{V_S = A \cdot \frac{V_{PE}}{2^n - 1}}$ $V_S = 150 \cdot \frac{10}{2^8 - 1}$

$V_S = 5{,}88V$

④ $q = \frac{V_{PE}}{2^n - 1}$

$q = \frac{V_S}{A}$

$\Rightarrow \boxed{V_S = A \cdot \frac{V_{PE}}{2^n - 1}}$

avec $A = (1100101101)_{(2)} = 813_{(10)}$

$V_S = 813 \cdot \frac{5}{2^{10} - 1}$

$V_S = 3{,}97V$

⑤ $\boxed{N_{max} = 2^n - 1}$ $N_{max} = 2^{10} - 1 = 1023$

$\boxed{V_{PE} = 5{,}12V}$

$\boxed{q = \frac{V_{PE}}{2^n}}$ $q = \frac{5{,}12}{2^{10}} = 5mV$

18h21

18h21

⑥ $q = \frac{V_{PE}}{2^n}$ $q = \frac{5}{2^8}$ $q = 0{,}0195\ V$

- Non ce CAN ne convient pas car $q = 0{,}0195\ V >$ précision $= 0{,}01\ V$

- $2^n = \frac{V_{PE}}{q}$ $2^n = \frac{5}{0{,}01} = 500 < 2^9 = 512$

ou $n = \log_2\left(\frac{V_{PE}}{q}\right) = \log_2(500) = \frac{\log(500)}{\log(2)} = 8{,}9$

Il faut donc un CAN codant sur 9 bits.

⑦ $M_{max} = 2^n - 1 = 2^{16} - 1 = 65535$ inc

résolution $= q = \frac{V_{max} - V_{min}}{2^n}$ car mesure de tension 1V/V

résolution $= \frac{20-(-20)}{2^{16}}$

résolution $= 0{,}61\ mV$

⑧ Fig 9a → CNA unipolaire

Fig 9b → CNA bipolaire.

⑨. 256 valeurs ↔ codage sur un octet.

- La conversion est unipolaire

- $V_{ref} = 256 \cdot V_{LSB}$ (256 = 2^n, V_{LSB} = quantum) $V_{ref} = 256 \cdot 19{,}53 \cdot 10^{-3}$ $V_{ref} = 5\ V$

- $q = V_{LSB} = \frac{V_{AIN}}{M}$ donc $V_{AIN} = q \cdot M$ avec $M = 0D_{(16)} = 13_{(10)}$

$V_{AIN} = 19{,}53 \times 13 \cdot 10^{-3}$

$V_{AIN} = 0{,}254\ V.$

18h40

18h40 (10) $q = \frac{V_{ref}}{2^8}$ $q = \frac{5}{2^8} = 0{,}0195\ V$

$V_{ain+} = 127 \cdot q = 2{,}48\ V$

$V_{ain-} = -128 \cdot q = -2{,}5\ V$

18h47