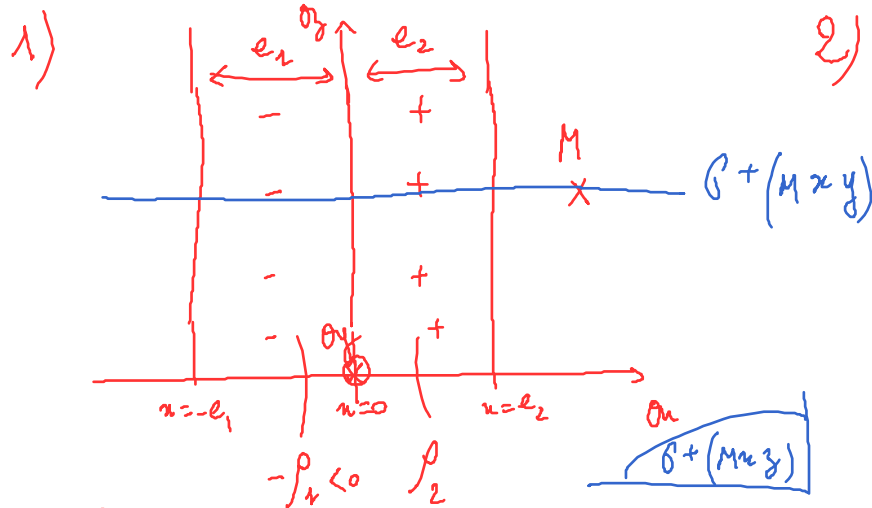


Correction DM 7



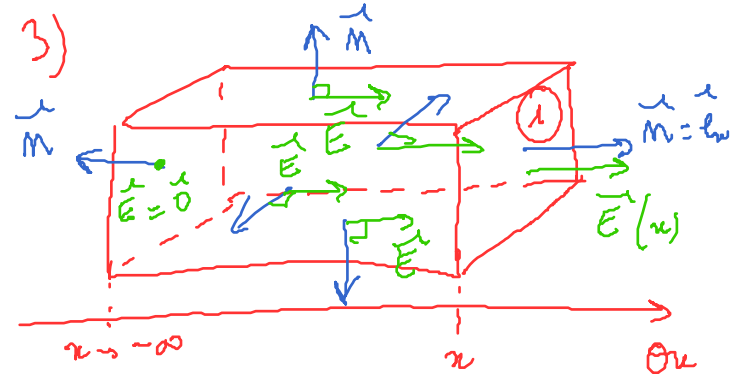
(Concl: ne pas faire des densités en 3D)
M est un point quelconque

2) $M \in \beta^+(M_{xy})$ et $\beta^+(M_{xz})$
donc $\vec{E}(M) \in$ à ces 2 plans
donc $\vec{E}$ est selon (Oy)

$$\|\vec{E}(M)\| = E(x, y, z)$$

invariante par translation selon Oy et Oz

$$\vec{E}(M) = E(x) \vec{e}_y$$



$$\phi = \oint \vec{E}(M) \cdot d\vec{S} \vec{n}(M)$$

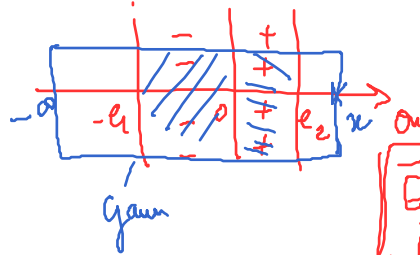
$$= \iint E(x) \vec{e}_y dS \vec{e}_y + 0$$

$$\phi = E(x) \iint dS = E(x) S$$

$$x > e_2:$$

$$q_{int} = 0 = +Q_1 + Q_2$$

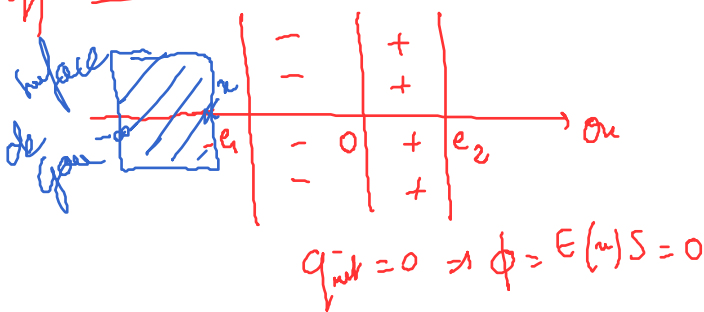
$$\phi = E(x) S = 0$$



$$\vec{E}(x > e_2) = 0$$

$$\vec{E}(x < -e_1) = 0$$

$$x < -e_1:$$



$$q_{int} = 0 \Rightarrow \phi = E(x) S = 0$$

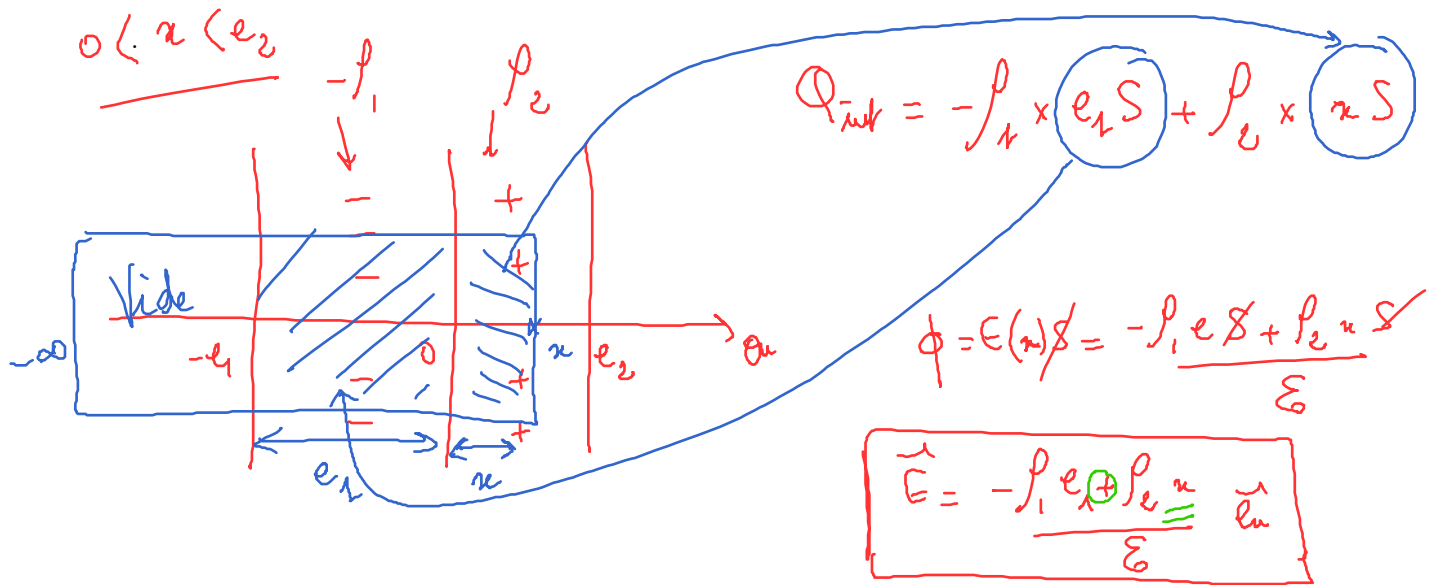
$$-e_1 < x < 0:$$

$$Q_{int} = -\rho_1 \times \underbrace{S(x+e_1)}_{\text{volume III}}$$

$$\phi = E(x) S = \frac{q_{int}}{\epsilon} = -\frac{\rho_1 S(x+e_1)}{\epsilon}$$

$$\vec{E} = -\frac{\rho_1 (x+e_1)}{\epsilon} \vec{e}_y$$

⚠ $\vec{E}$ ne doit pas dépendre du choix de la surface de Gauss (ne dépend pas de S)



5) $\vec{E} = -\vec{\text{grad}} V = -\frac{dV}{dx} \vec{e}_n$ On a donc $\frac{dV}{dx} = -E$

$x < -e_1: E=0 \Rightarrow V=A$

$-e_1 < x < 0: E = -\frac{\rho_1 (x + e_1)}{\epsilon} = -\frac{dV}{dx} \Rightarrow V = \frac{\rho_1}{\epsilon} \left(\frac{x^2}{2} + e_1 x \right) + C$

$0 < x < e_2: E = -\frac{\rho_1 e_1 + \rho_2 x}{\epsilon} = -\frac{dV}{dx} \Rightarrow V = -\frac{\rho_1 e_1 x}{\epsilon} + \frac{\rho_2 x^2}{2\epsilon} + D$

$x > e_2: E=0 \Rightarrow V=B$

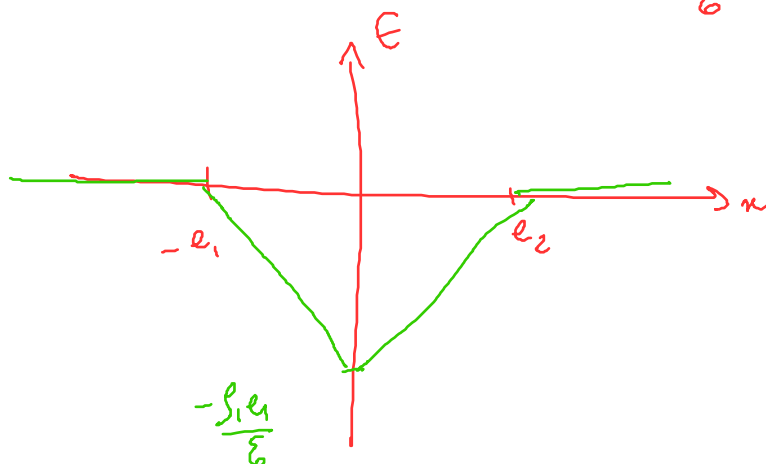
$V(0) = 0 = C = D$
Continuité de \$V\$ en \$x=0\$

$V(x = -e_1^-) = V(x = -e_1^+)$
 $A = \frac{\rho_1}{\epsilon} \left(\frac{e_1^2}{2} - e_1^2 \right)$

Continuité de \$V\$ en \$x = -e_1\$

$V(x = e_2^-) = V(x = e_2^+)$
 $-\frac{\rho_1 e_1 e_2}{\epsilon} + \frac{\rho_2 e_2^2}{2\epsilon} = B$

Continuité de \$V\$ en \$x = e_2\$



\$E\$ continue

(car il n'y a pas de charges surfaciques)

