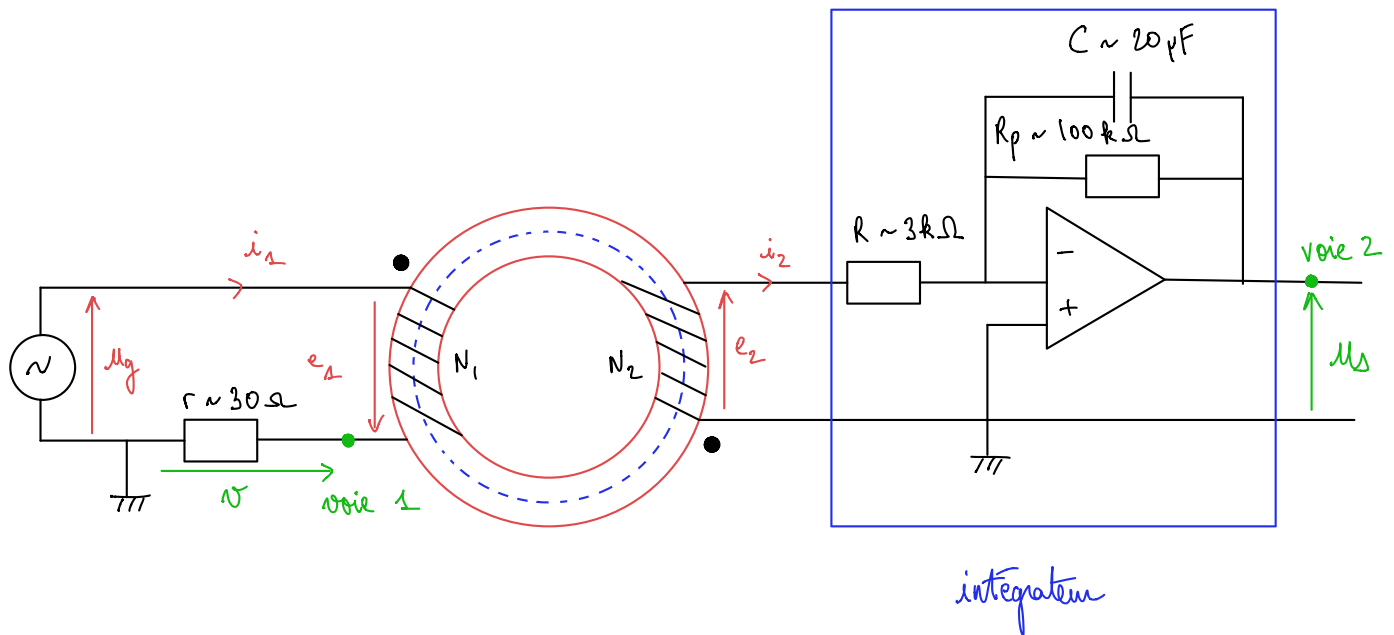


	réponse linéaire		réponse non-linéaire
	diamagnétisme	paramagnétisme	ferromagnétisme
	$\chi_m < 0$ $-10^{-9} \text{ à } -10^{-5}$	$\chi_m > 0$ $10^{-8} \text{ à } 10^{-3}$	$\chi_m(\vec{H}, T, \text{histoire} \dots)$ $\sim 10^2 \text{ à } 10^6$
exemples	gaz rare, N_2	alcalins, O_2	Fe, Ni, Co
comportement macroscopique	attire par les champs faibles	attire par les champs forts	moment magnétique permanent
interprétation microscopique	molécules sans moment magnétique	énergie d'interaction magnétique $\ll$ énergie d'agitation thermique	énergie d'agitation thermique $\ll$ énergie d'interaction magnétique



Phénomagnétisme

Dans la description du Hamiltonien de Heisenberg, on a négligé l'interaction dipolaire.

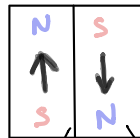
Mais l'échange $\sim \frac{JNz}{2} \propto N$

l dipôle $\sim N \cdot \int \frac{N}{V} \mu(r) 4\pi r^2 dr \propto N^2$
 ↑
 champ moyen

Competition énergie surfacique vs volumique longue portée $\int \frac{B^2}{2\mu_0} dV$

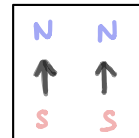
(?)

Conséquence :



paroi de domaine

est plus stable que



domaine de Weiss :
aimantation constante