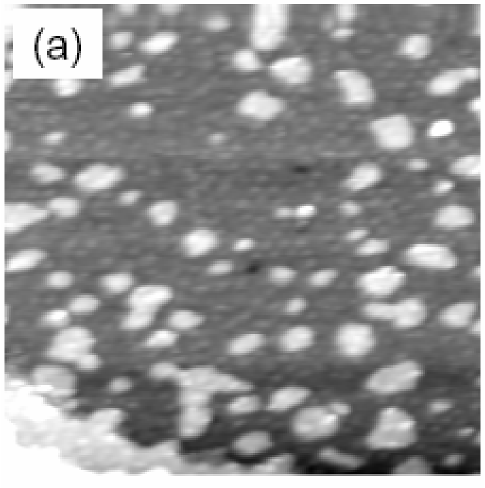
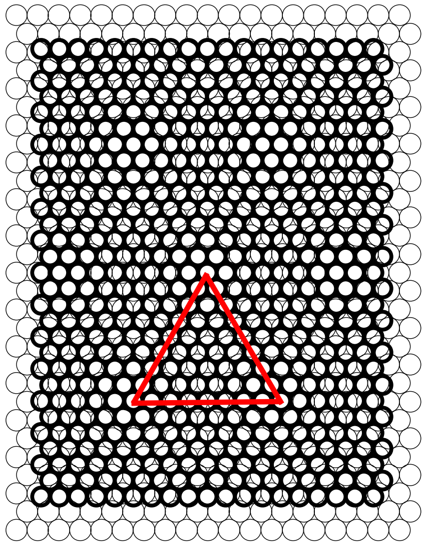
Anomalous co-deposition FeNi.

Hugo F. Jurca

Un mot sur la structure Ni/Au(111)

1.2ML Ni(111)/Au(111)

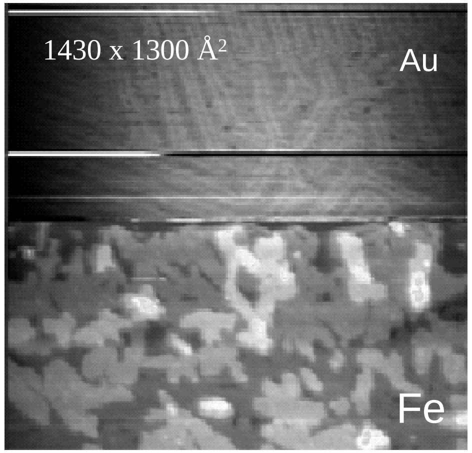


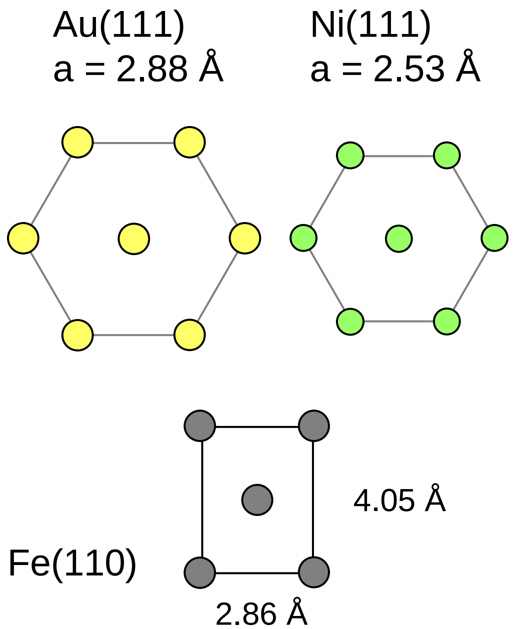


Ni/Au(111):
- EXAFS et XRD indiquent une épitaxie fcc Ni(111)/Au(111), sans contraintes.
- Les RX indiquent que la maille Ni(111)/Au(111), n'est pas tournée.
- Il existe un moiré de symétrie hex. de période 21 Å. Ce moiré n'est pas tourné, en accord avec les RX.

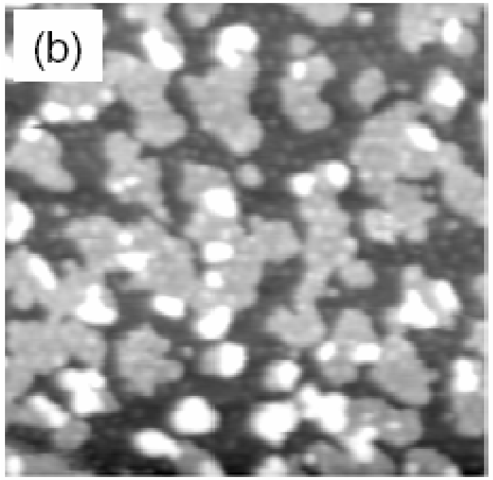
Un mot sur la structure Fe/Au(111) et Fe/Ni(1ML)/Au(111)

1.5ML Fe/Au(111)



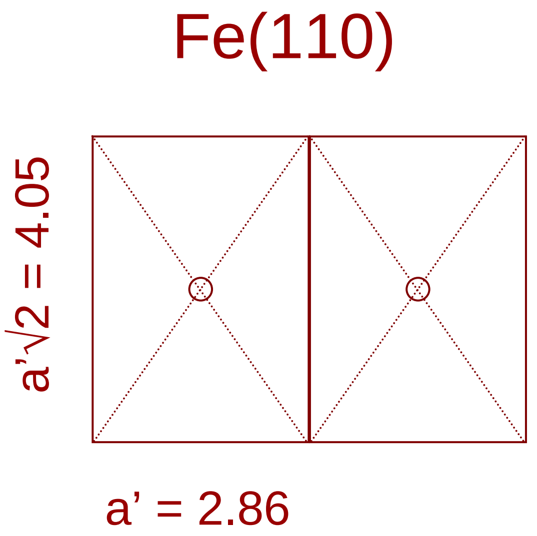


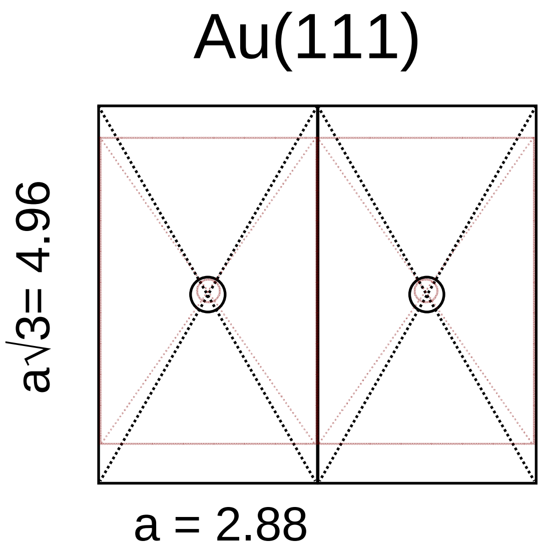
0.7 ML Fe/Ni(1ML)/Au(111)

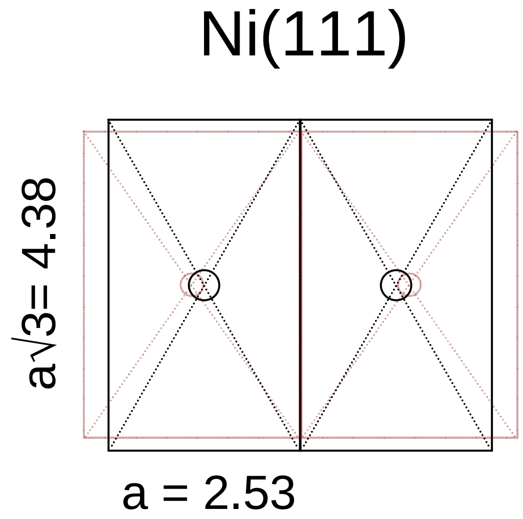


Fe/Au(111):

- Les tous derniers spectres EXAFS (Fev. 2009) de films 2 et 5 ML indiquent une structure **bcc** (et non fcc comme on le pensait jusque maintenant) et la diffraction des RX suggère une orientation Fe(110) sur Au(111) **et** Ni(111).

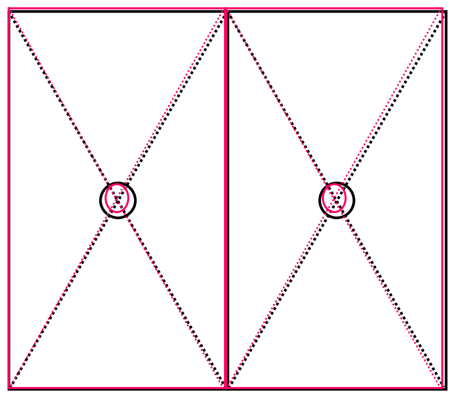




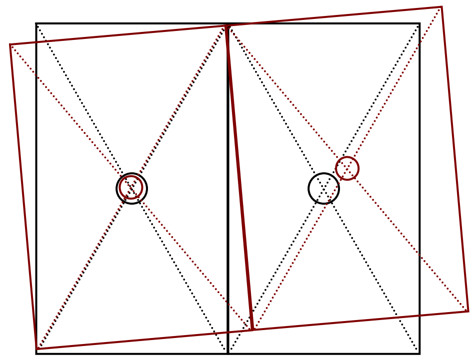


misfit 24% (dir. verticale)
misfit 1% (dir. horizontale)

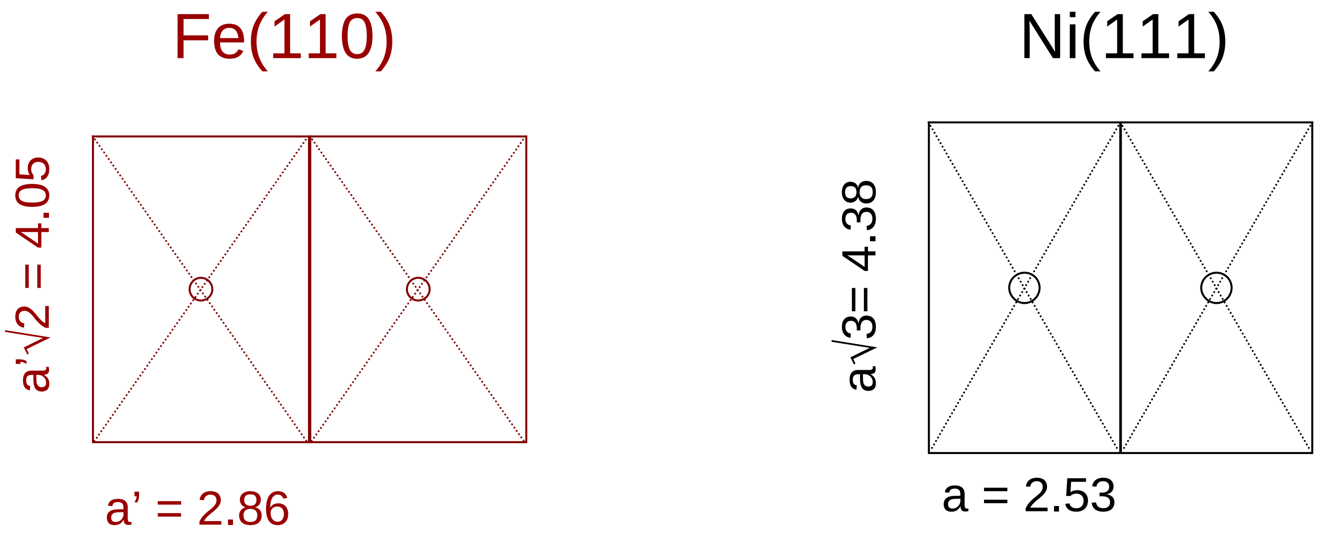
misfit 8% (dir. verticale)
misfit 14% (dir. horizontale)

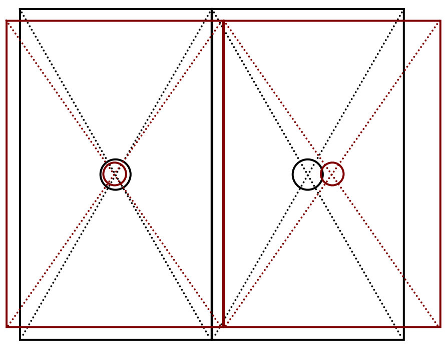


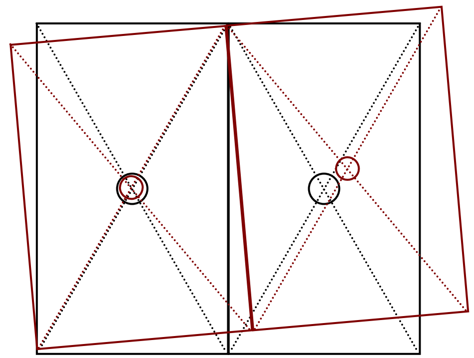
Fe(110) bcc avec 24% de tension élastique uniaxiale (dir. verticale).



Fe(110) bcc relaxé Avec une rotation de ~5° on le misfit n'est que 2% selon les diagonales des deux rectangles.



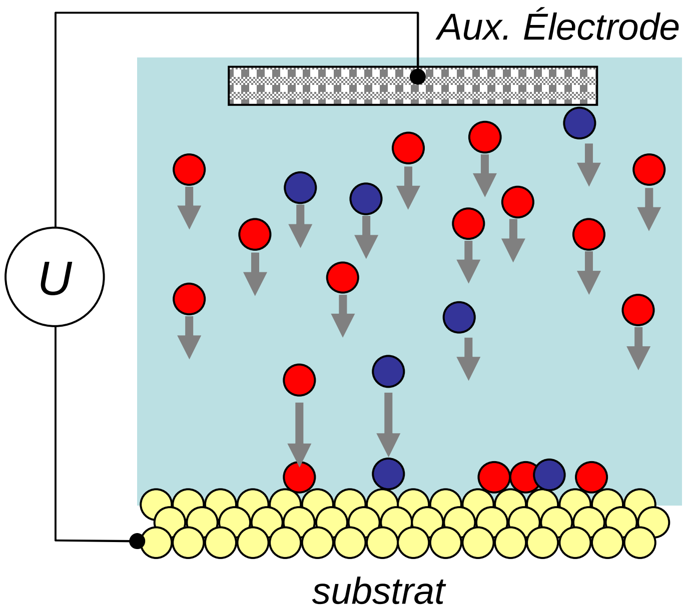


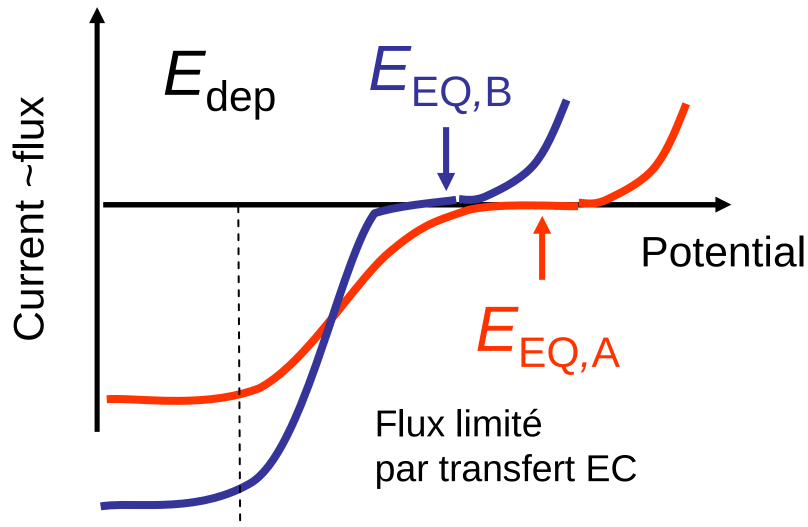


Fe(110) bcc relaxé / Ni(111)
misfit 8% (dir. verticale)
misfit 14% (dir. horizontale)

Fe(110) bcc relaxé Avec une rotation de ~5° on le misfit n'est que 2% selon les diagonales des deux rectangles.
Si on cherche des coïncidences atomiques dans une autre direction il faut jouer avec une déformation du rectangle (// à sa largeur)

Electrodéposition d'alliage / composition



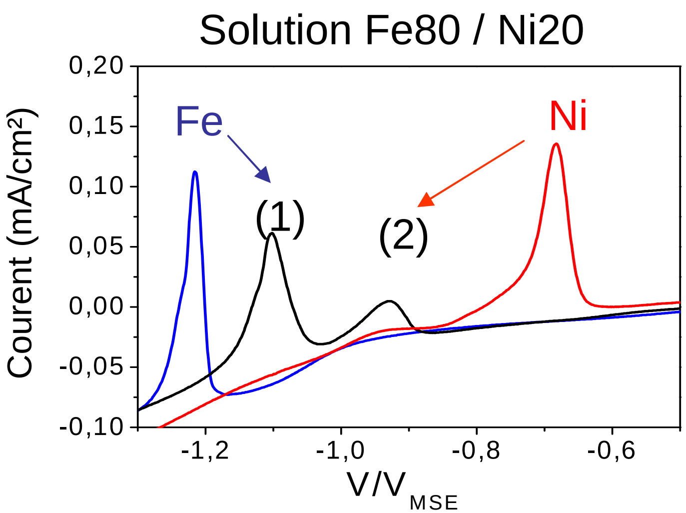


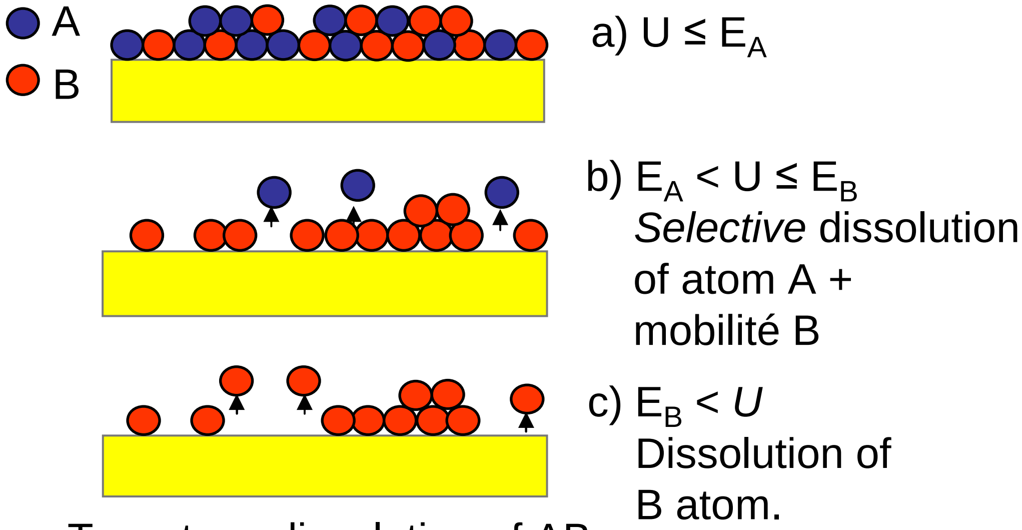
Flux limité par la diffusion en solution

A_xB_{1-x}

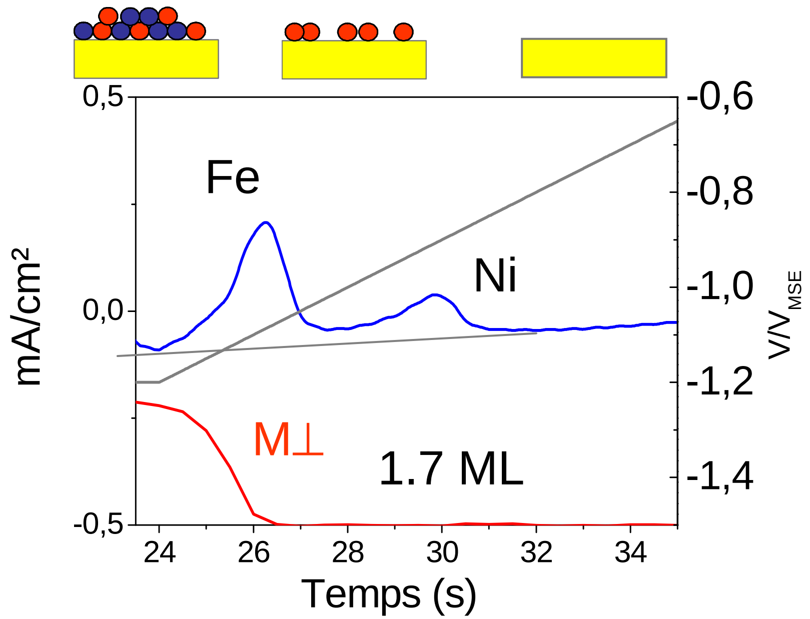
avec **x/(1-x)** ~ C_A / C_B

Electrodéposition d'alliage : vitesse de dépôt et composition

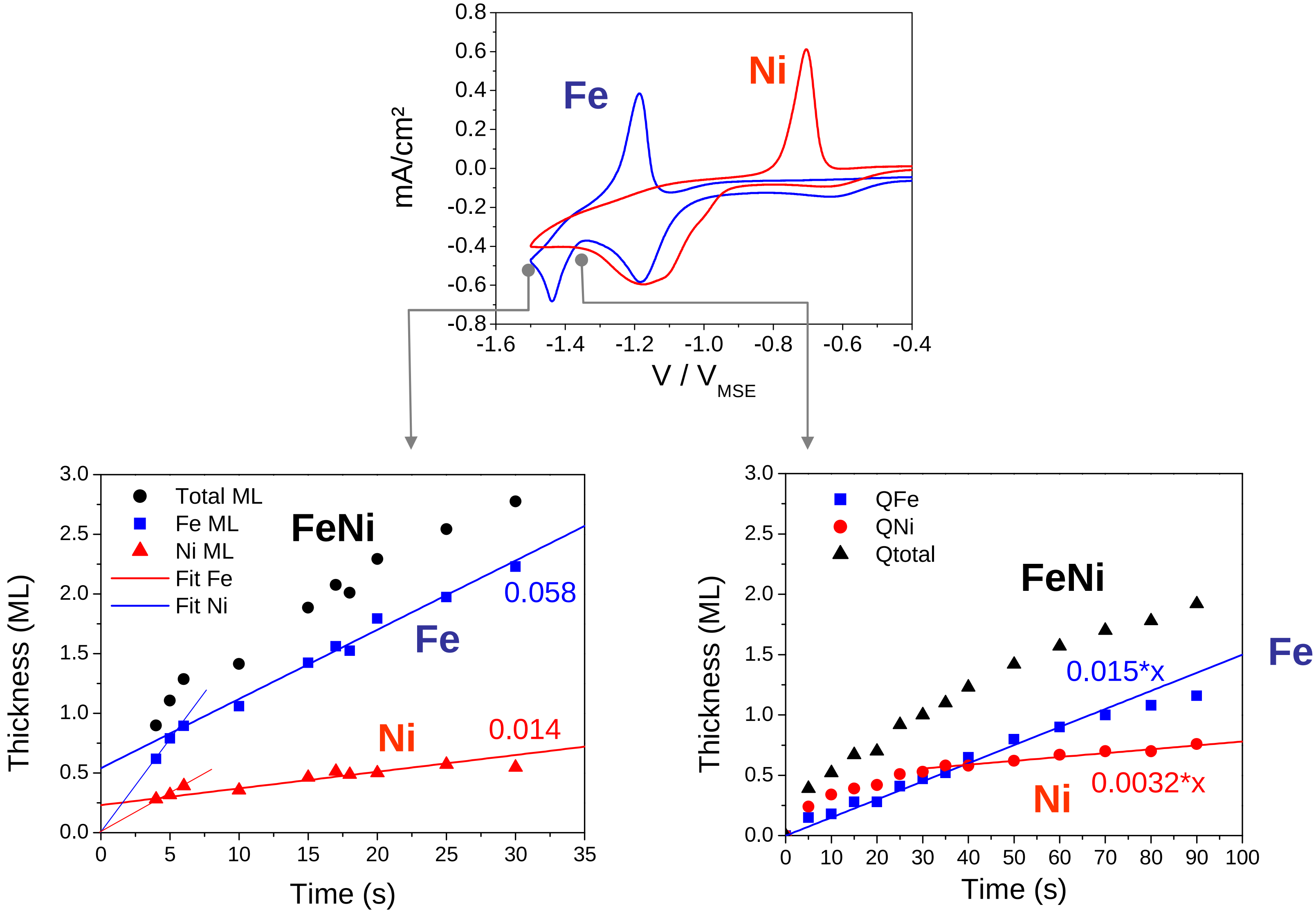




Two steps dissolution of AB
→ composition



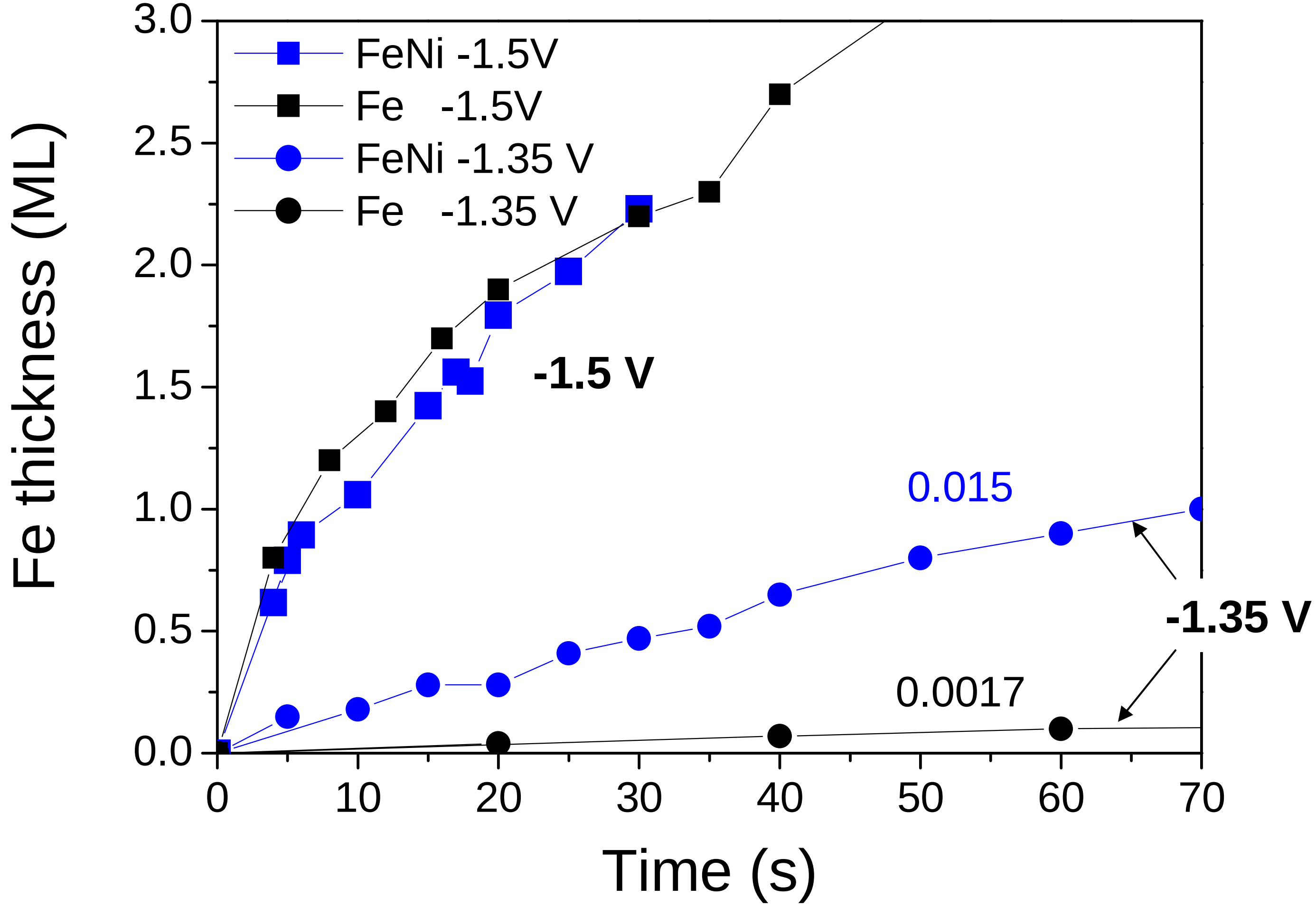
FeNi/Au(111) : vitesses de dépôt solution Fe80Ni20



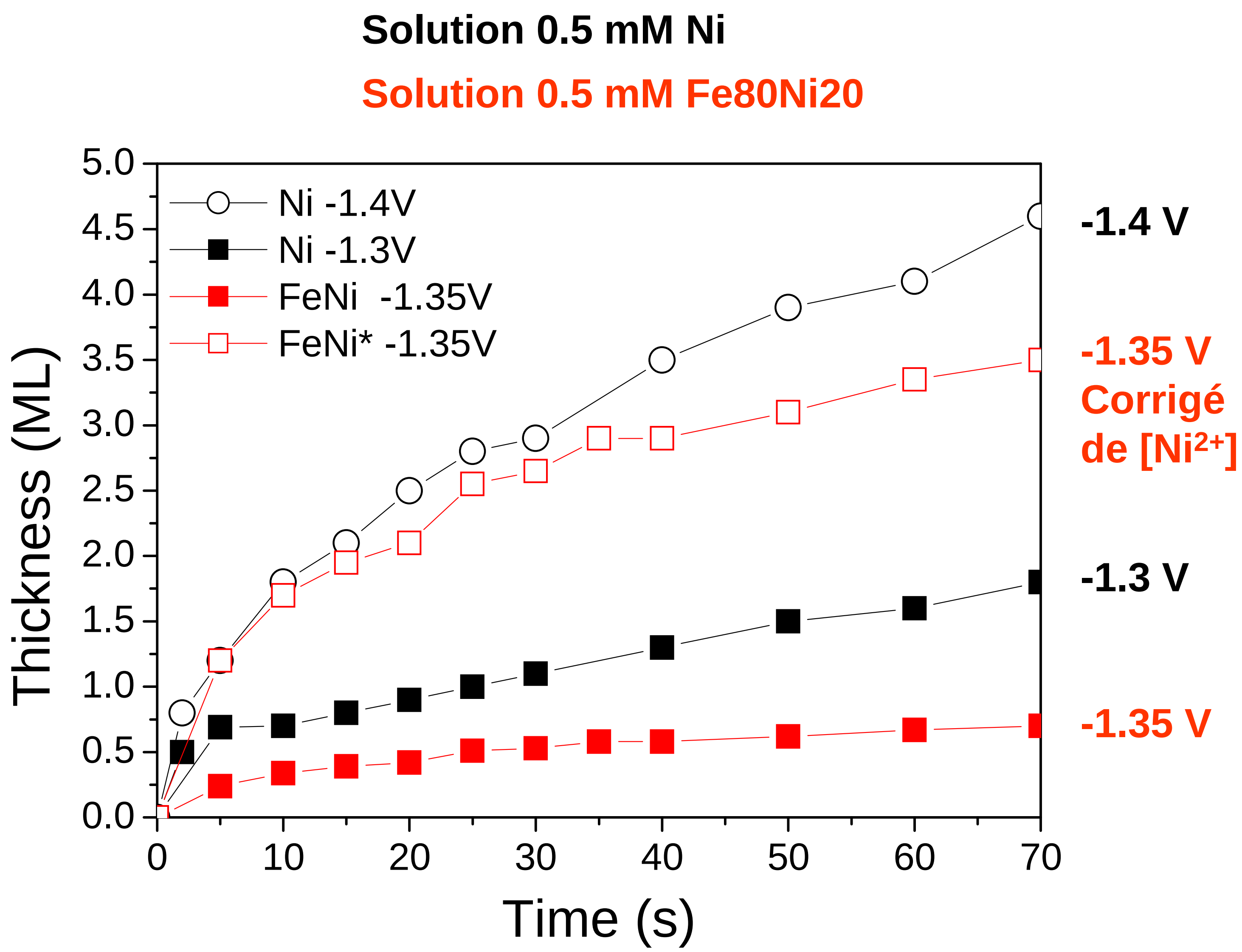
Vitesse de dépôt du fer dans FeNi: comparaison avec solution de fer

Solution 0.5 mM Fe

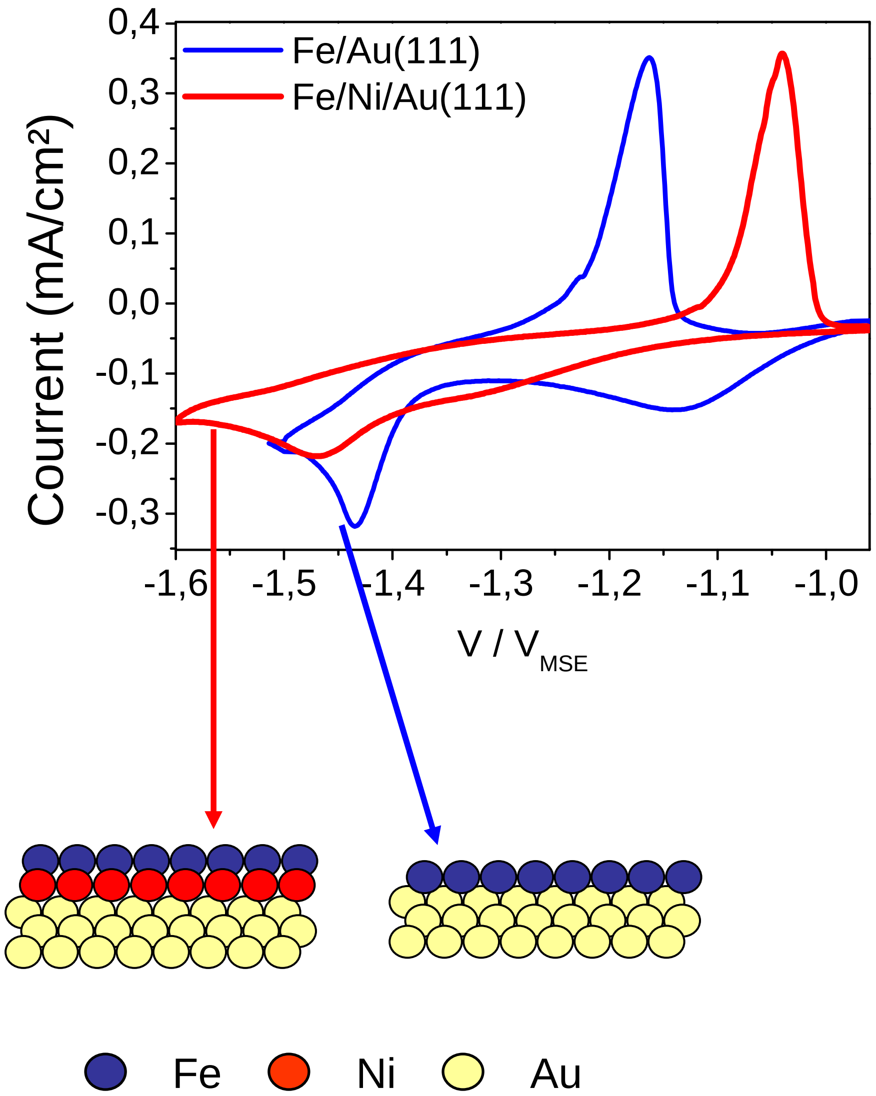
Solution 0.5 mM Fe80Ni20

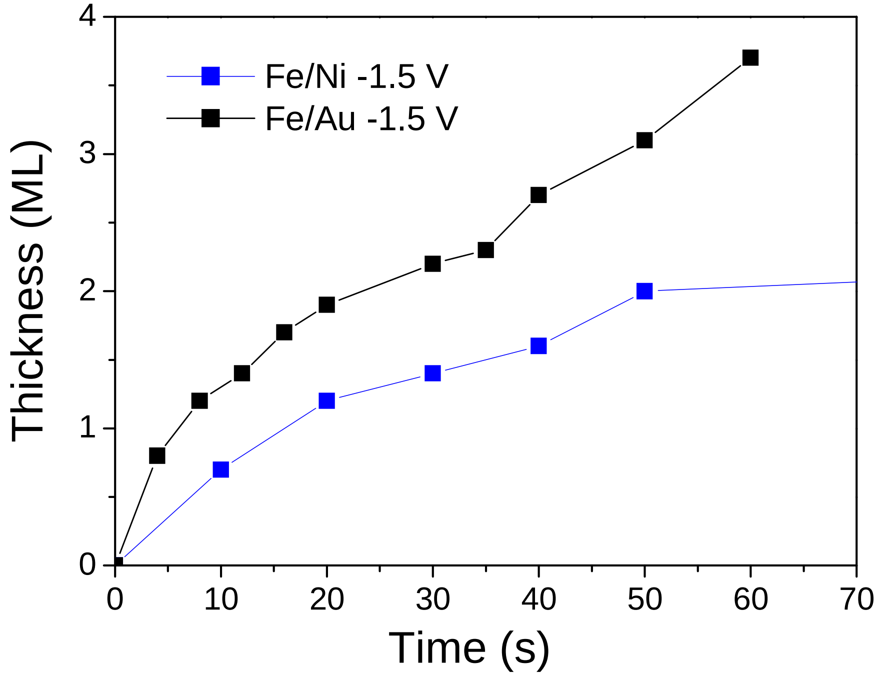


Vitesse de dépôt du Ni dans FeNi: comparaison avec solution de Ni



Comparaison Fe/Ni(1ML)/Au(111) et Fe/Au(111)

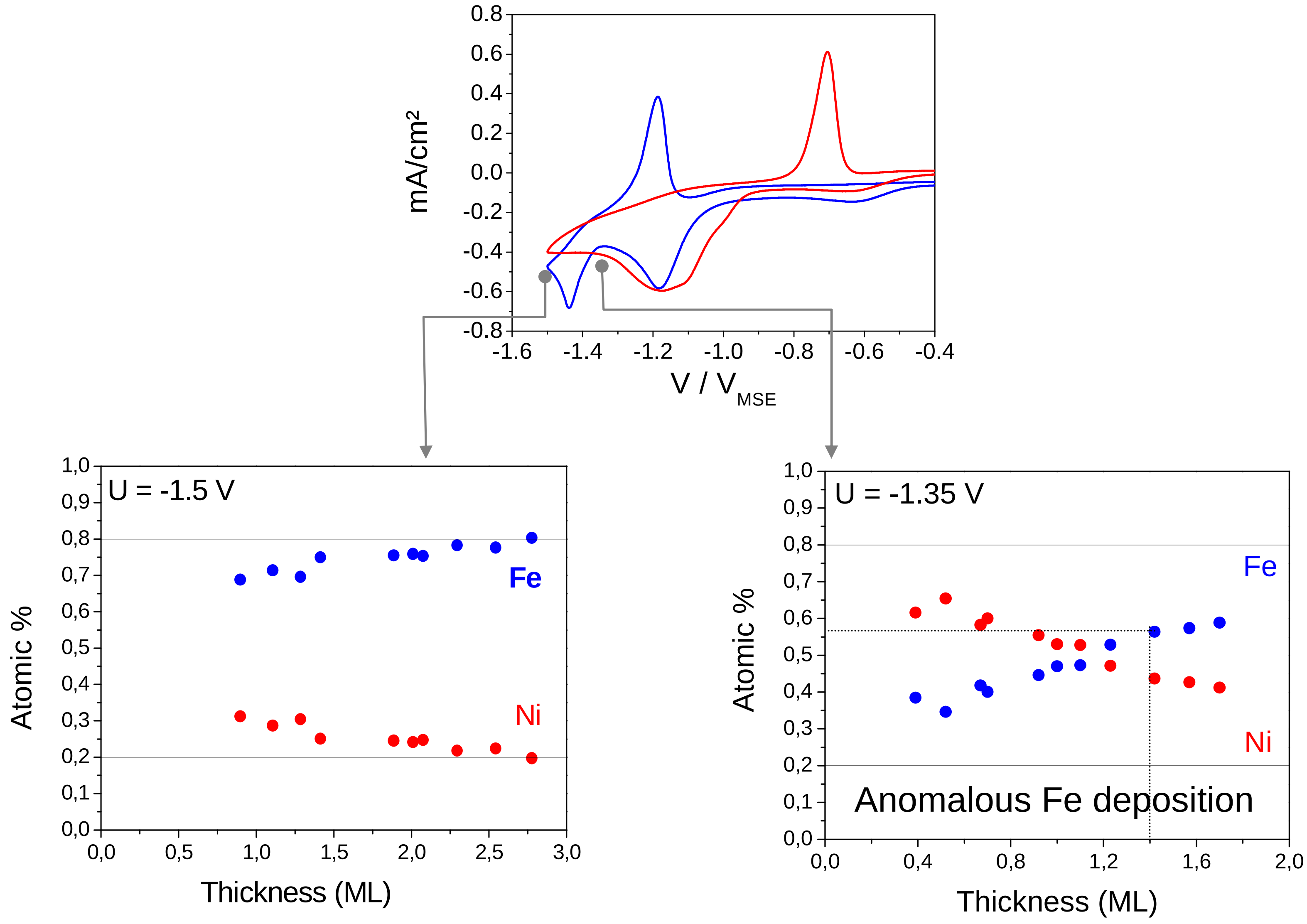




- $V_{Red}^{Fe/Ni} < V_{Red}^{Fe/Au}$

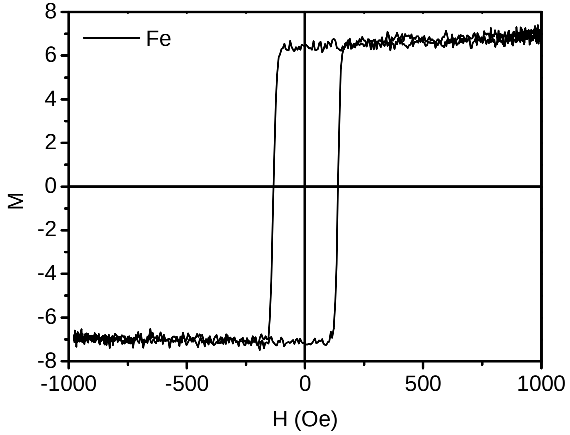
Pur effet cinétique et/ou E_{ads} comme pour Ni/PdAu ?

FeNi/Au(111) : un mot sur la microstructure

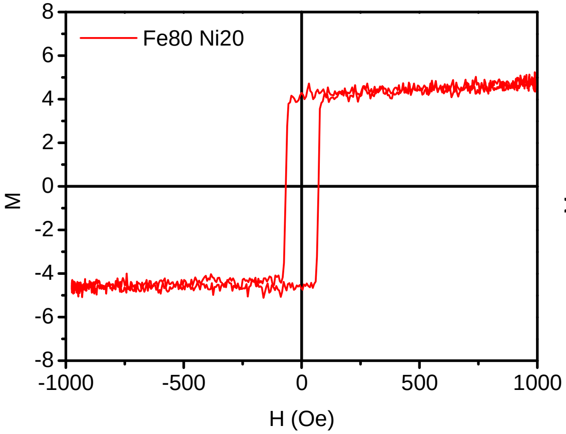


Fe80Ni20 → « bcc »

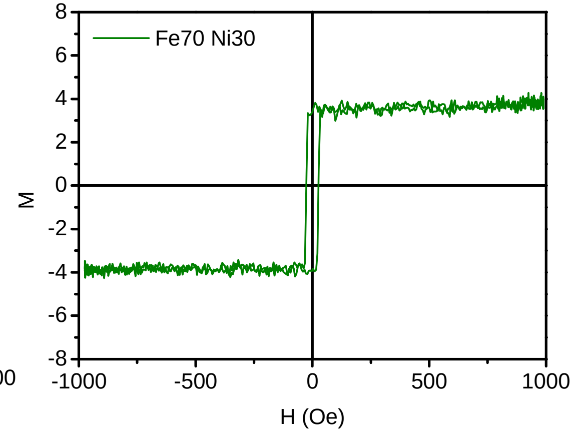
Fe50Ni50 déposé à -1.5V
Ou en condition arnormale
→ fcc

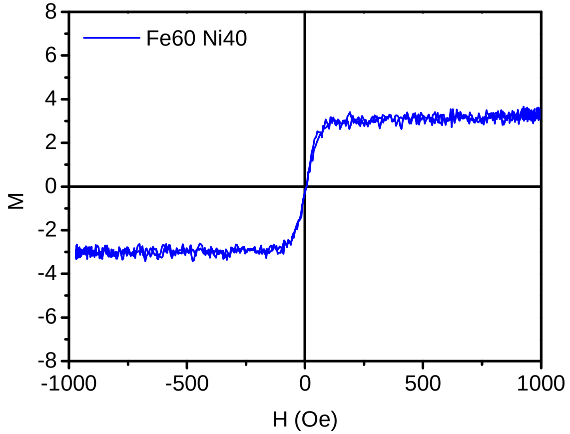


1.4 ML

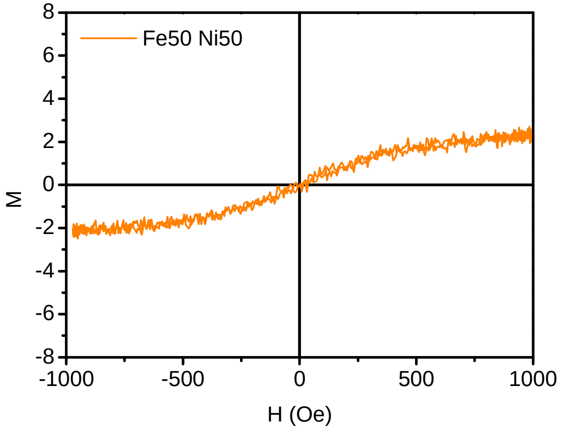


1.4 ML

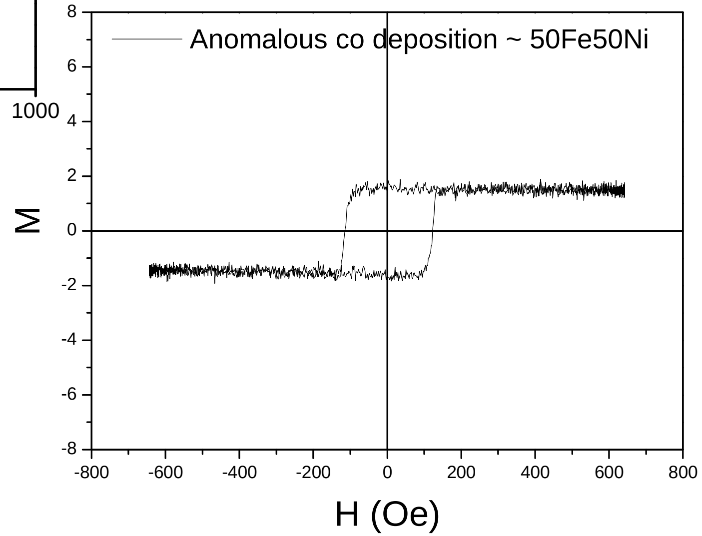




1.4 ML



1.4 ML



Anomalous co deposition U = -1.35
Stoichiometry ~ 50Fe50Ni

Vitesse de dépôt de Fe on différent environnement, et surface.