

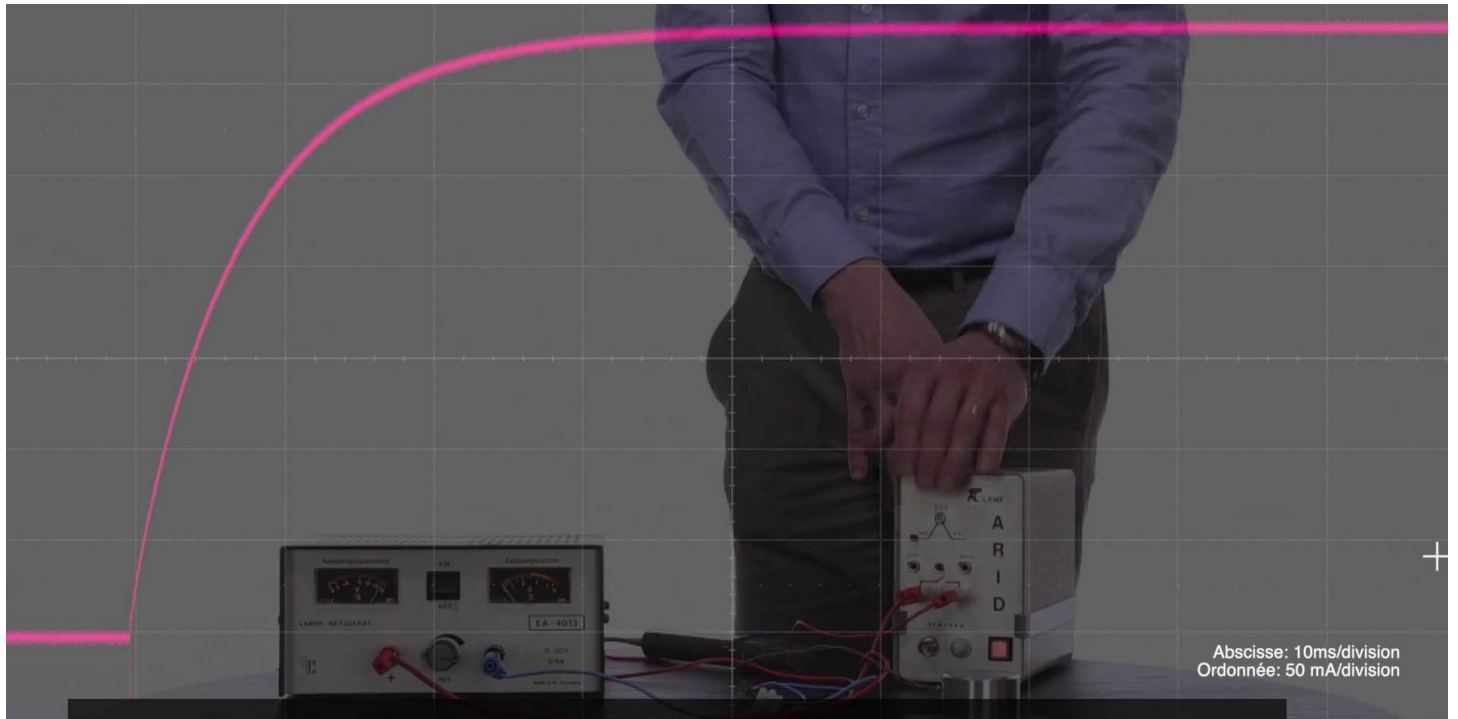
Bonjour. Dans cette expérience, nous allons observer ce qu'on appelle « les effets dynamiques ». Donc, on a vu dans différentes expériences la création de forces avec un électro-aimant. Ce qu'on va voir aujourd'hui, c'est qu'est-ce qui se passe lorsque, avec cet électro-aimant, on a un mouvement. Une pièce à tirer à cause de cette force, qui bouge et, comme on l'a vu au cours, il va y avoir une tension induite, et cette tension induite va intervenir dans les équations qui vont modifier considérablement la manière dont on perçoit le courant ou la tension à l'intérieur de la bobine. Pour se faire, on a prévu une expérience avec un électro-aimant, celui qu'on a déjà vu plusieurs fois à d'autres expériences, constitué d'un U ou d'un fer à cheval en fer, avec une bobine cachée par la résine noire, ici. Des cales en plastique, qui ne conduisent pas le champ magnétique. Et une pièce en fer ou une pièce en acier qu'on va mettre tout à l'heure pour observer différents comportements, à différents moments. Une alimentation en continue. Et un interrupteur, mais un interrupteur un peu spécial, sans rebond, qui nous permet d'avoir un enclenchement et un déclenchement absolument francs.

Notes

Summary



0m 10s



>> Courant dans l'électro-aimant

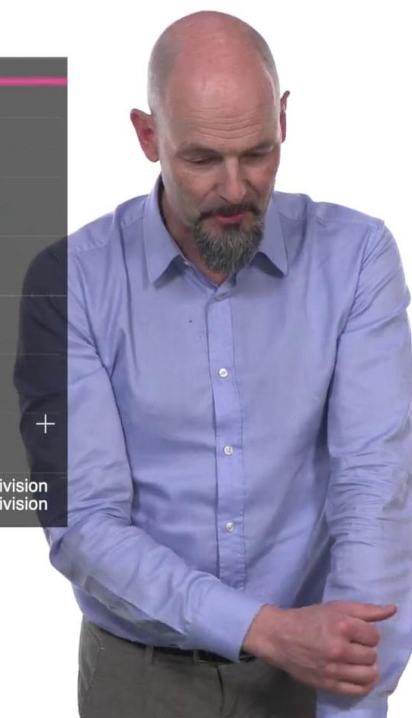
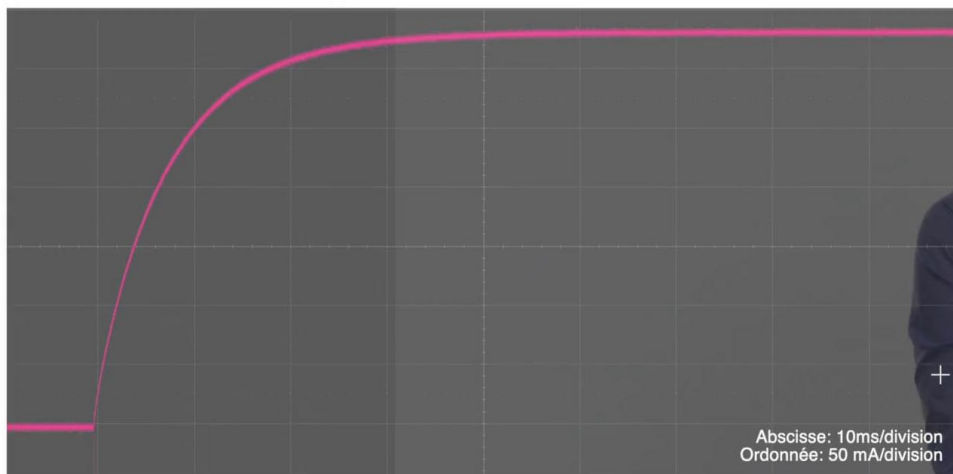
Alors, première partie de l'expérience, on a cette électro-aimant tout seul, posé sur la table et simplement, on enclenche la bobine pour voir ce qui va se produire. Alors évidemment, du point de vue mécanique, il va rien se produire, rien ne va bouger, puisqu'il n'y a rien en face de l'électro-aimant. Mais sur l'oscilloscope, on va observer alors, la montée en courant dans la bobine.

Notes

Summary

1m 29s





Alors, si j'enclenche, voilà, j'observe sur l'oscilloscope une trace, la trace violette, qui est le courant dans la bobine, qui correspond parfaitement à ce qu'on imagine obtenir puisque on a, ici, une équation du type $U = Ri + L \frac{di}{dt}$, donc une exponentielle croissante qui finit par atteindre la valeur de U/R normale.

Notes

Summary

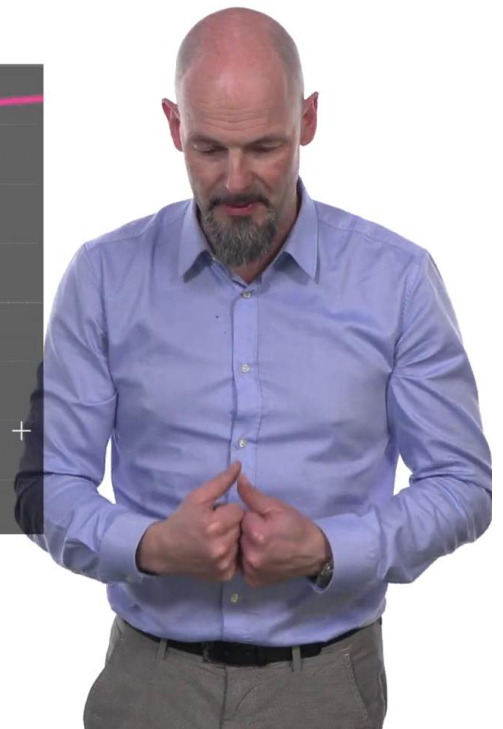
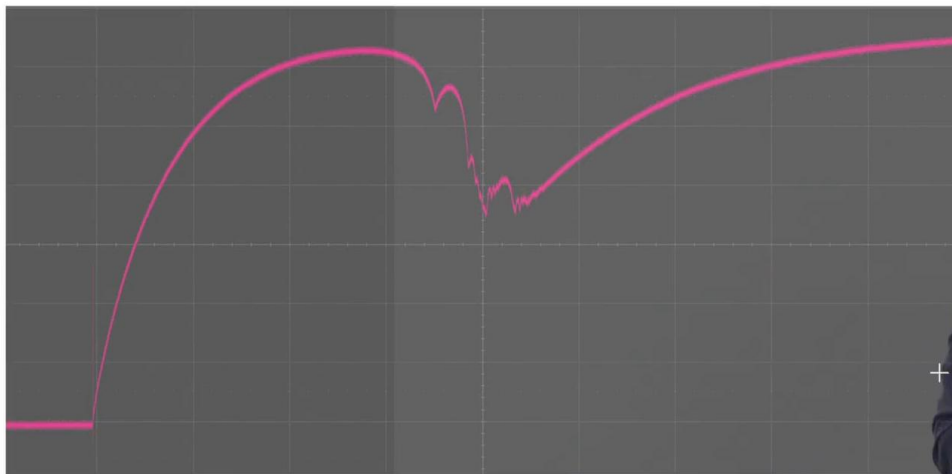


1m 55s





[Full Text](#)



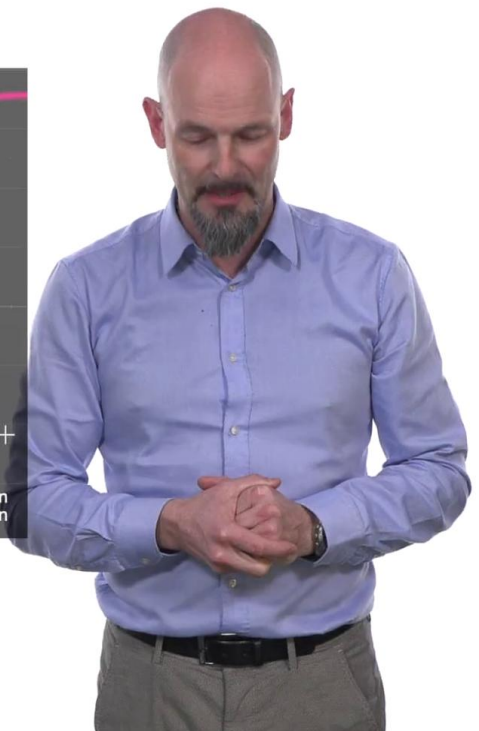
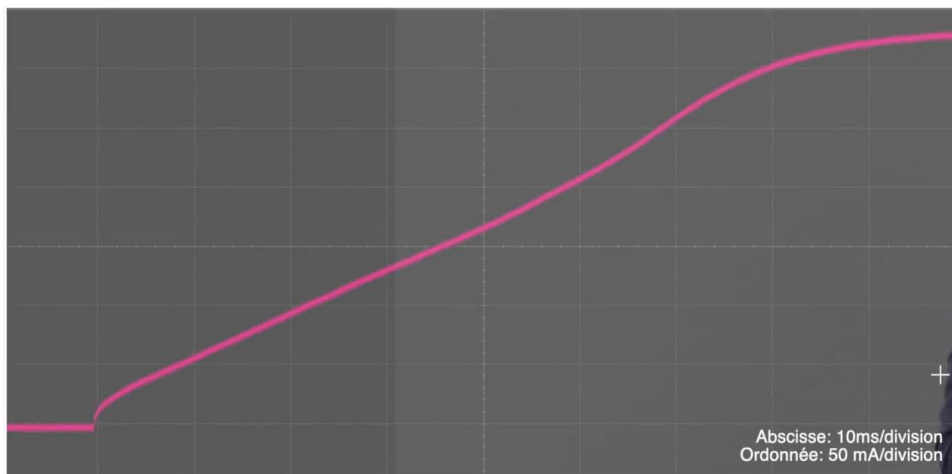
Alors, vous voyez ici, la pièce qui a effectivement bougée, vous avez entendu le son et puis si vous regardez l'oscilloscope, on a une toute autre image maintenant, du courant. Qu'est-ce qui se passe ? La première partie de la courbe, montre le courant qui suit bien une exponentielle croissante et puis, à un certain moment, ce courant diminue. Pourquoi ? Parce que la pièce commence à bouger. Et en bougeant, elle crée une tension induite qui diminue, si vous voulez, la tension d'alimentation globale qui est appliquée à la bobine. Puis, on arrive au point le plus bas de la courbe, on a des oscillations. En fait, là, on a un choc. La pièce tape l'électro-aimant, aussi, un petit peu, certainement, ne tape pas de manière plate mais certainement de manière légèrement penchée, donc on a d'abord une partie de la rondelle qui tape puis le reste. Et ensuite, on a une montée en... la suite de l'exponentielle, si vous voulez, qui finie toujours par U/R à la fin, lorsque tout est redevenu stable. Mais vous voyez ici que l'effet du mouvement de la pièce, c'est de créer cette tension ensuite et de diminuer la tension globale d'alimentation aux bornes de la bobine.

Notes

Summary



2m 42s



Alors, vous voyez ici, qu'on a plus du tout une exponentielle croissant. Pourquoi ? On a l'impression, alors, qu'on a plus rien compris puisqu'on devrait avoir $U = Ri + L \frac{di}{dt}$. Il y a ici un phénomène, qu'en général on néglige, qui est la saturation et on a l'effet de la tension induite de saturation qui apparaît ici très très clairement, créant ainsi une courbe qui n'est plus du tout définie, très compliquée à obtenir analytiquement, mais que vous avez ici par expérience pour vous montrer l'apparition ou la présence de cette tension induite de saturation. Voilà, cette expérience, pour vous montrer que, en dynamique, on doit tenir compte de la tension induite. Cette tension induite, constituée de trois éléments: tension induite de transformation, qu'on a bien vu à la toute première partie de l'expérience, tension induite de mouvement, qu'on voit très bien dans la deuxième partie de l'expérience et tension induite de saturation, visible lors de cette dernière présentation de l'expérience. Merci.

Notes

Summary



4m 27s