

propre circuit. C'est ce que Faraday a nommé *extra courant*. Lorsqu'un courant commence, il se produit un *extra courant inverse*, courant de fermeture, qui en affaiblit l'effet et, quand le courant cesse, un *extra courant direct* ou de rupture qui le renforce. Quand, au lieu d'un circuit formé d'un fil conducteur fermé sur lui-même on considère un fil enroulé en forme de bobine, l'action est plus complexe, il y a non seulement induction du fil sur lui-même, mais aussi induction des diverses spires les unes sur les autres. Un courant, en effet, n'acquiert jamais instantanément toute son intensité dans toutes les parties d'un circuit ; en prenant un fil enroulé en spirale comme dans les bobines, on peut admettre que le flux électrique traverse la première spire avant d'aborder la seconde spire ; à cet instant la première spire joue par rapport à la seconde spire le rôle d'un véritable inducteur, et il se produit, dans cette seconde spire, un courant induit qui, d'après la loi de Lenz, doit s'opposer à l'action du premier et être conséquemment de sens contraire. On peut faire le même raisonnement pour la seconde spire par rapport à la troisième, etc. Mais, comme ces inductions successives s'opèrent dans un temps très court, elles s'accumulent et sont menées aux bornes comme un seul courant. L'*extra courant* d'une bobine est donc déterminé par deux facteurs : l'action du circuit sur lui-même, l'action des spires par rapport les unes aux autres : ces actions s'ajoutent et sont de même sens. De ces diverses considérations il résulte qu'un courant lancé dans un conducteur passe par deux périodes successives : 1° *période d'état variable* pendant laquelle l'intensité va en croissant ; 2° *période d'état permanent* pendant laquelle le courant conserve son intensité maxima.

*Diaphragmes ou écrans.* — Supposons qu'au centre de l'inducteur on ait ménagé une cavité dans laquelle on place un cylindre de cuivre, creux ou plein, et examinons l'effet de ce cylindre sur l'induit. Au moment où l'inducteur devient le siège d'un courant, il se produit dans le cylindre comme dans l'induit, un courant inverse. Ces deux courants induits l'un dans

le cylindre de cuivre, l'autre dans la bobine sont de même sens. Mais le courant du cylindre réagit secondairement sur les bobines induites pour y provoquer un autre courant inverse par rapport aux deux premiers et, par conséquent, de même sens que celui qui parcourt l'inducteur. L'induit est donc le siège de deux courants simultanés et de sens opposés. Le plus faible de ces deux courants, qui est celui où le cylindre sert d'inducteur, ne peut être recueilli aux bornes et sert seulement à affaiblir l'intensité des courants induits ; on donne à un cylindre semblable, le nom de *diaphragme* ; on l'emploie dans les petits appareils médicaux pour atténuer le courant. Remarquons que si le cylindre est fendu suivant une génératrice, il ne forme plus de circuit et son effet se trouve annulé.

*Noyau de fer doux.* — Si, au lieu d'être en cuivre le cylindre que nous avons placé au centre de la bobine inductrice est en fer doux, c'est-à-dire susceptible de s'aimanter, les actions deviennent complexes.

Comme dans le cylindre de cuivre il se produit un courant inverse à celui de l'inducteur qui tend à affaiblir le courant de la bobine induite par induction secondaire, mais aussi le fer doux s'aimante et obéissant aux lois d'un aimant qui commence et qui finit, augmente notablement l'induction dans la bobine. Ce noyau de fer joue donc un double rôle, l'un nuisible, l'autre utile. Pour supprimer le premier effet et conserver le second il suffit de fendre le cylindre de fer suivant sa génératrice. Le circuit se trouve ouvert, ce qui n'empêche nullement l'aimantation. En pratique on atteint le même but en employant des fils de fer isolés entre eux par un vernis.

*Courant de Foucault.* — Au lieu d'un cylindre ou d'un circuit prenons une masse métallique quelconque se trouvant dans un champ électrique. Des courants induits s'y produisent comme dans un fil conducteur. C'est de cette manière qu'on explique l'expérience de Foucault. Un disque de cuivre peut tourner entre les deux pôles d'un fort électro-aimant ; quand le courant ne passe pas, il suffit d'un faible effort pour mettre le disque en