Qu’est-ce qu’un court-circuit ?

Un court-circuit est un **phénomène électrique** qui se produit notamment lorsque deux fils électriques sont mis en contact direct, le plus souvent suite à un **défaut d’isolation**. Il se traduit par une augmentation brusque de l’intensité du courant qui peut aller jusqu’à provoquer un incendie.

Court-circuit : quand le courant prend un raccourci

Un peu de théorie : dans une installation électrique, il y a toujours **au moins 2 fils**. Le courant électrique arrive par l’un et repart par l’autre. Entre les 2, il traverse un appareil électrique (rasoir, machine à laver, radio, ordinateur…) et le fait fonctionner.
Quand le matériau plastique isolant est endommagé, les 2 fils peuvent se toucher en direct, sans passer par un appareil. **Le courant prend alors un raccourci, d’où le nom de court-circuit.**

Court-circuit = risque d’incendie

Lorsque le courant traverse un appareil, ce dernier lui oppose une **résistance**, un peu comme un barrage oppose une résistance au passage de l’eau d’une rivière. Le courant s’écoule donc avec un petit débit. On parle de **faible intensité**.

En cas de court-circuit, c’est comme si le barrage venait de se rompre : le courant s’écoule alors librement, sans rencontrer de résistance, comme une rivière en furie. **L’intensité est énorme** et provoque un **échauffement du fil**. À tel point que le matériau isolant peut fondre et prendre feu, ce qui peut provoquer un incendie dans le bâtiment.

Le court-circuit du point de vue de la théorie

Une autre façon de comprendre ce qu’est un court-circuit est de revenir aux fondamentaux de l’électricité du point de vue des formules.

La loi d’Ohm en courant continu dicte que la tension (U) est égale au produit de la résistance (R) et de l’intensité (I) : **U = R * I**. La résistance traduit la propriété d’un composant à s’opposer au passage d’un courant. Une ampoule possède par exemple une certaine résistance. Lors d’un court-circuit, le composant est contourné par le courant. Rien (ou presque) ne s’oppose alors à la circulation du courant et **la résistance du circuit tend vers zéro**. Par conséquent, l’intensité augmente vers l’infini.

L’augmentation de l’intensité provoque une dissipation de chaleur via l’effet Joule. Cela est conforme à la formule suivante : $P = R * I^2$, où P représente la puissance dissipée par effet Joule.

En résumé, un court-circuit entraîne l’augmentation brusque de l’intensité, ce qui provoque un échauffement du circuit. C’est pourquoi les phénomènes de court-circuit doivent pouvoir être détectés tôt et corrigés. Autrement, vous risquez d’endommager votre circuit. L’apport de chaleur peut entraîner la fonte de l’isolant recouvrant votre équipement et le griller. À plus grande échelle, le court-circuit peut être responsable d’incendies domestiques.

Principe du court-circuit

En électricité, un circuit basique est représenté par un générateur (pile, batterie, etc.) qui fournit du courant à des appareils (dipôles) tels qu’une lampe, un condensateur etc. Lorsque le circuit est fermé, le courant part depuis sa source et traverse les équipements avant de revenir au générateur.

En cas de court-circuit, **le courant prend un raccourci**. Au lieu de traverser les équipements du circuit, il revient directement à sa source. Autrement dit, le courant se retrouve prisonnier d’une boucle qui provoque l’augmentation de l’intensité et un échauffement. Un court-circuit peut être provoqué de manière accidentelle lorsque qu’un fil de connexion se dénude de sa gaine plastique isolante. Il peut également être provoqué en insérant un fil de connexion entre les bornes du générateur ou du dipôle.