

Causeries (5e édition) par Albert Lévy...

Lévy, Albert (1844-1907). Auteur du texte. Causeries (5e édition) par Albert Lévy.... 1898.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.

- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

[CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter utilisationcommerciale@bnf.fr.

L'EXPLOSION DE MARNAVAL

Il y a quelques mois, une catastrophe épouvantable jetait le deuil dans la petite ville de Marnaval, commune du département de la Haute-Marne, canton de Saint-Dizier. La chaudière d'une machine à vapeur avait éclaté, vers huit heures du matin, au moment où les ouvriers de l'usine reprenaient leur travail. On a compté plus de cent victimes, dont plus de vingt morts.

L'enquête officielle a fait connaître les causes de l'explosion. La plupart des générateurs à vapeur employés dans les forges sont chauffés au moyen des chaleurs perdues des différents fours ; celui de Marnaval était dans les mêmes conditions. Les différents générateurs sont reliés entre eux par une conduite générale, collecteur de la vapeur produite par chacun d'eux, et c'est sur cette conduite centrale que sont branchées les différentes prises de vapeur nécessaires à la marche des machines.

Par suite de l'explosion d'une machine, la conduite centrale s'est rompue, et l'on comprend aisément que la vapeur de tous les générateurs réunis, s'échappant au point même de la rupture, ait été la cause de la plupart des blessures reçues par les ouvriers, qui, frappés par les briques du revêtement de la chaudière, presque ensevelis sous les débris de la toiture, enveloppés par les tourbillons de vapeur, ne savaient par où se sauver et étaient, par suite, presque instantanément brûlés et meurtris.

De pareils désastres ne sont malheureusement pas rares.

L'histoire est longue et douloureuse des accidents produits par l'explosion des chaudières et machines à vapeur. Ainsi, depuis six mois seulement, on compte six meurtrières explosions de chaudières, tant en France qu'en Belgique.

Comment se produisent ces catastrophes? La vapeur de l'eau bouillante doit être enfermée dans des vases suffisamment résistants. Si la chaudière n'est pas solide, elle vole en éclats. On prend bien la précaution de l'essayer en la soumettant à une pression plus forte que celle qu'elle doit normalement supporter; mais cette opération elle-même peut altérer la constitution du métal, de telle sorte qu'après une épreuve qui aura paru concluante, la chaudière aura pu perdre une partie de sa force de résistance.

S'il n'y a pas suffisamment d'eau dans la chaudière, les parois métalliques s'échauffent outre mesure, et lorsque, par une cause quelconque, soulèvement de la masse liquide, addition d'eau..., cette eau vient rencontrer le métal échauffé, elle se transforme instantanément en vapeur avec une violence telle, que la chaudière se brise.

« Le même accident peut arriver même quand le niveau de l'eau est aussi élevé qu'il doit l'être. L'eau employée à l'alimentation d'une chaudière y dépose en effet des matières solides, qui formeraient bientôt un encroûtement de plus en plus épais. La paroi ainsi recouverte peut rougir à l'abri du contact de l'eau, et si, par une cause quelconque, une fissure dans la masse de l'encroûtement, un soulèvement de cette masse, viennent à mettre à nu la paroi, l'explosion peut en résulter.

Sans doute on s'est inquiété depuis longtemps des précautions à prendre pour éviter ces terribles catastrophes.

Le métal des chaudières est soigneusement choisi; l'eau est toujours maintenue à un bon niveau, les incrustations des chaudières sont soigneusement enlevées, et cependant les accidents se renouvellent toujours!

Toutes les chaudières sont munies de *manomètres* indiquant la pression de la vapeur et permettant par conséquent de ne pas dépasser la pression que peut supporter la machine. Non seulement il y a des manomètres, mais encore chaque chau-

dière est munie d'une *soupape de sûreté* qui permet à la vapeur de s'échapper au dehors quand sa pression devient trop forte.

En dépit de toutes ces précautions, les accidents sont nombreux, comme nous venons de le constater. Que faut-il donc faire?

Nous n'aurions pas relaté l'accident de Marnaval et nous n'aurions pas rappelé à nos lecteurs les catastrophes dues à l'explosion des chaudières, si l'on ne venait précisément de découvrir la cause de ces accidents et par conséquent le moyen de les faire disparaître en grande partie.

Cette découverte est due à un brillant officier de marine, M. le capitaine de vaisseau Trève, dont les travaux scientifiques étaient déjà considérables.

On avait constaté que les explosions des chaudières survenaient presque toujours *le matin*, au moment de la mise en pression, ou bien après un certain repos de la machine. Cette circonstance méritait une explication.

Une eau qui a bouilli, qui s'est par conséquent dépouillée de tout l'air qu'elle tenait en dissolution, est une eau *extrêmement dangereuse* si l'on vient à la chauffer après qu'elle a reposé quelque temps. Lorsqu'on chauffe une eau privée d'air, la vapeur ne se dégage pas avec régularité : une partie de cette vapeur reste *emmagasinée* dans l'eau, et sous une influence quelconque, secousse, vibrations extérieures, cette vapeur se dégage brusquement et, avant que la soupape de sûreté ait pu fonctionner, la chaudière vole en éclats.

Je vais revenir dans un instant sur cette propriété de l'eau bouillie. Examinons avec M. Trève ce qui se passe dans les usines. Voici une machine à vapeur qui, dans la journée, marche à six atmosphères¹. Les ouvriers quittant l'usine à sept

1. L'atmosphère qui entoure notre globe exerce une pression dont les variations sont mesurées par le baromètre. Au niveau de la mer, cette pression est mesurée par le poids d'une colonne de mercure dont la hauteur est de 0^m,76 ou par le poids d'une colonne d'eau dont la hauteur est de 10^m,33. Lorsqu'une vapeur exerce une pression mesurée par le poids d'une colonne de mercure de 0^m,76 de hauteur, on dit que sa pression est d'une atmosphère; lorsque cette pression est mesurée par le poids d'une colonne de mercure de 0^m,76 × 2, 0^m,76 × 3, etc., de hauteur, on dit que cette pression est de 2, 3, etc., atmosphères.

heures du soir, vers les six heures le chauffeur laisse tomber ses feux et quitte finalement sa machine avec quatre atmosphères au manomètre. De retour le lendemain matin à cinq heures et demie, il retrouve le manomètre à deux atmosphères. Que fait-il ? Il profite de la chaleur conservée et pousse ses feux pour le retour des ouvriers à sept heures, sans se douter des périls que recèle cette eau qui a « bouillotté » toute la nuit. Il n'alimente pas ses chaudières qui ont un niveau convenable, c'est-à-dire il prépare, inconsciemment, les circonstances les plus favorables à la naissance de la *surchauffe* de l'eau, et, par suite, à une explosion. En effet, cette eau chaude qu'il retrouve le matin s'est nécessairement dépouillée, par l'ébullition antérieure, de l'air qu'elle contenait en dissolution (à raison environ de 50 centigrammes par litre). Presque entièrement privée d'air et soumise à l'action de la chaleur, cette eau va emmagasiner la chaleur sans pouvoir la restituer sous forme de vapeur. *C'est une eau dangereuse.*

Aussitôt que M. le commandant Trève eut trouvé la cause principale des explosions des chaudières, il lui fut facile de donner le moyen de les éviter.

Puisque l'eau est dangereuse quand la chaleur l'a dépouillée de l'air qu'elle renferme en dissolution, il suffira pour la rendre inoffensive de lui restituer l'air qu'elle a perdu. Cette restitution aura lieu soit en ajoutant de l'eau nouvelle à celle qui a bouilli, soit en insufflant de l'air dans le liquide.

Voici le chauffeur arrivant le matin en face de ses chaudières. Que devra-t-il faire ? Pomper et injecter de l'air dans l'eau ou tout au moins faire écouler une partie de l'eau chaude (un tiers environ) et la remplacer par une égale quantité d'eau froide apportant avec elle en dissolution l'air enlevé par les ébullitions précédentes.

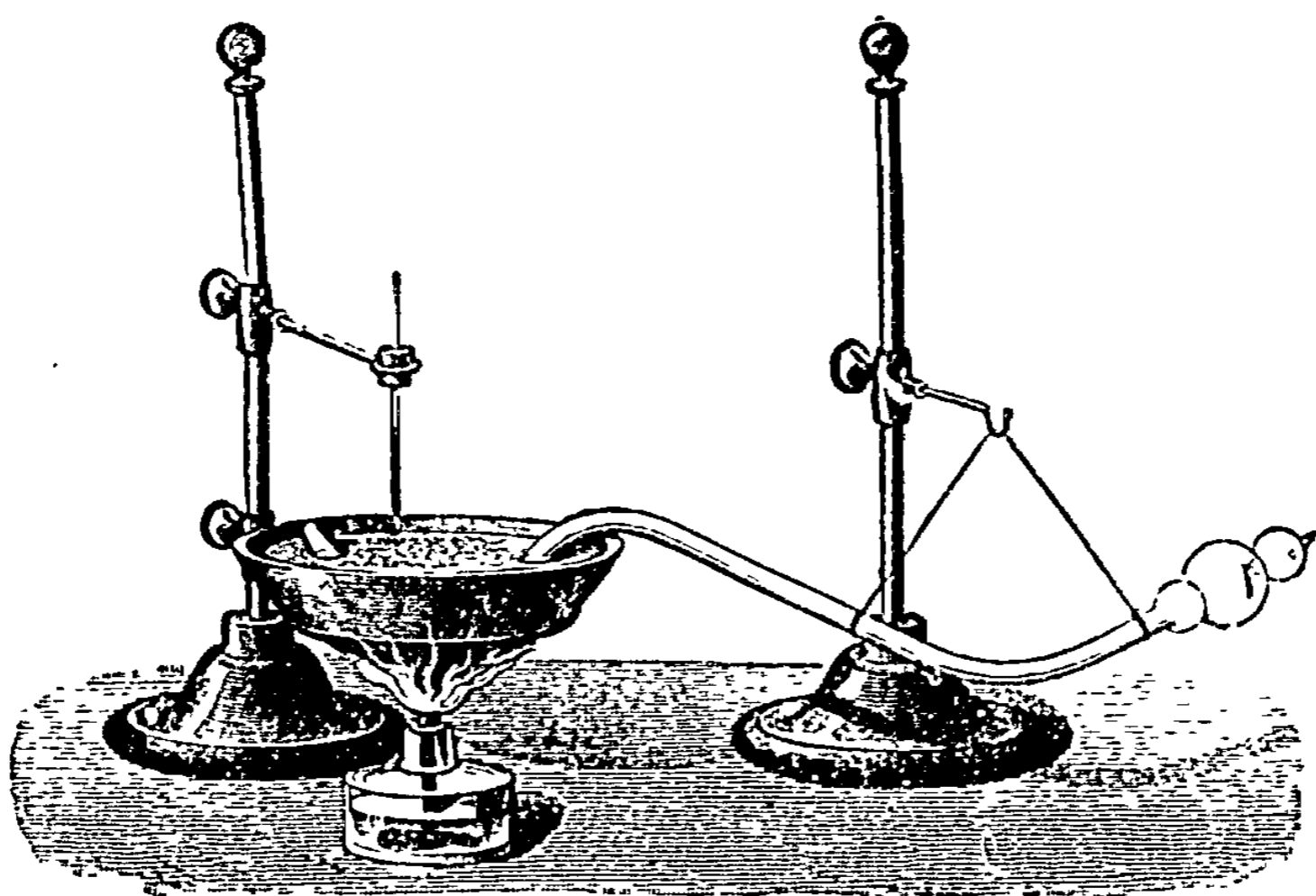
M. Trève a indiqué le dispositif très ingénieux qu'il propose pour l'injection de l'air dans l'eau de la chaudière, nous ne le décrirons pas : il nous suffit d'avoir fait comprendre l'idée de l'inventeur.

Il ne sera pas nécessaire d'appliquer les prescriptions de M. Trève aux chaudières des machines placées à bord des na-

vires. En effet, l'eau privée d'air est surtout dangereuse après qu'elle *a dormi*, c'est-à-dire après qu'elle s'est refroidie. Or, à bord d'un navire, l'eau ne dort jamais. Les navires à vapeur disposent, en effet, d'un personnel de machinistes que, jour et nuit, de salutaires règlements astreignent à une stricte surveillance des appareils évaporatoires.

Il me reste à dire quelques mots des propriétés curieuses d'une eau privée d'air qu'on fait bouillir.

Le physicien Deluc avait déjà montré qu'en enfermant de l'eau purgée d'air dans un vase de verre, on pouvait la porter à la température de 112 degrés sans qu'elle entrât en ébulli-



Expérience de M. Donny.

tion. M. Donny a refait la même expérience de la manière suivante :

« Un tube doublement recourbé et terminé à l'une de ses extrémités en forme de boucle renferme de l'eau complètement purgée d'air. On a ainsi une sorte de *marteau d'eau* dont on plonge la partie recourbée contenant le liquide refroidi dans un bain d'huile. On chauffe ce dernier à la lampe à alcool, et l'on constate par le thermomètre que la température peut être portée à plus de 150 degrés, sans que l'ébullition se produise. A la température de 158 degrés la vapeur se forme tout à coup et si brusquement, que l'eau du tube est projetée à l'extrémité située hors du bain. Le choc qui en résulte est amorti par les

boules; il peut arriver cependant que l'appareil éclate avec explosion ».

L'expérience de Donny, ainsi que d'autres expériences dues à M. Gernez, expliquent suffisamment la découverte de M. Trève et les conseils qu'il donne aux mécaniciens. Toutes les chaudières seront munies d'un manomètre et d'un *thermomètre*. Les ouvriers auront sous les yeux un tableau leur indiquant qu'à telle température de l'eau doit correspondre telle pression de la vapeur. « Si, pendant la marche de la machine ou après un temps de repos, le mécanicien vient à s'apercevoir que le thermomètre marque une température *supérieure* à celle qui devrait correspondre à la pression indiquée par le manomètre, c'est que l'eau se surchauffe et devient dangereuse. Dès lors il faut immédiatement *mettre bas les feux!* »

Si, comme tout le fait espérer, les idées de M. Trève sont adoptées dans l'industrie, l'inventeur aura bien mérité de la science et de l'humanité.

Malheureusement il ne sera pas là pour recueillir les bénéfices de sa découverte. « Le 25 novembre 1885, dans la soirée, le commandant Trève traversait la place du Théâtre-Français, lorsqu'il fut renversé par un fiacre. Meurtri, grièvement blessé à la tête, il fut ramené chez lui sans connaissance, et il mourait le 28 au matin. Trève revenait du Tonkin, où il avait fait une campagne de dix-sept mois.

« Le nom du capitaine de vaisseau Trève était populaire dans la marine. Il rappelait surtout la reprise de Paris par l'armée de Versailles en 1871. C'est, en effet, Auguste Trève qui, le 21 mai 1871, conduisit le premier détachement de l'armée de l'ordre à travers les fortifications, entre Saint-Cloud et le Point-du-Jour, grâce aux indications du piqueur Ducatel. »