

dos, s'agite un peu, puis demeure immobile; le lendemain on le trouve mort.

Sous la peau d'un jeune moineau on injecte 8 milligrammes de papavérine. Après deux minutes l'animal tombe sur le flanc, et meurt après vingt-cinq minutes.

Sur un vieux moineau on injecte sous la peau 9 à 10 milligrammes de papavérine; l'animal meurt graduellement et presque sans roideur au bout de quatorze minutes. La rigidité cadavérique est tardive comparativement avec un autre animal empoisonné par la codéine.

Sur un moineau injection de 2 centigrammes de papavérine. Chute immédiate, convulsions, roideur, mort en un quart d'heure. Sur un autre moineau, la même dose produit: convulsions, roideur et mort en cinq minutes.

On injecte, dans l'estomac d'un moineau, 5 centigrammes de papavérine: chute immédiate, convulsions, mort en trois minutes.

Sous la peau d'un pigeon à jeun on injecte 5 centigrammes de papavérine. — Au bout de quatre minutes l'animal tombe sur le dos, vomit, s'agite, puis meurt graduellement après sept minutes.

Nous n'avons pu multiplier les expériences avec la papavérine, à cause de la difficulté que l'on éprouve à se procurer cette substance parfaitement pure.

La *narcotine* aussi est également convulsivante à forte dose, mais toxique à un moindre degré.

Expériences. — 2° *Narcotine.* — On injecte sous la peau d'un chien 5 centigrammes d'une solution de chlorhydrate de narcotine. La solution est très-acide. — L'effet de cette injection reste nul.

Sous la peau d'une grenouille on injecte 2 centigrammes $1/2$ de narcotine. — Il survient de la roideur tétanique, et des convulsions avec un suintement particulier de la peau. L'animal meurt. Les nerfs moteurs ont perdu rapidement leurs propriétés; les muscles les conservent encore, le cœur bat toujours.

On injecte sous la peau d'une autre grenouille 2 centigrammes de narcotine. Il survient de la roideur des membres, puis une extension générale avec petits soubresauts. La grenouille est laissée pour morte. Cependant le lendemain elle était revenue.

On injecte sous la peau d'un pigeon en digestion 5 centigrammes de narcotine. — Il se produit quelques mouvements convulsifs dans les yeux, la tête et les ailes. L'animal vomit une demi-heure après. — Il paraît éprouver des démangeaisons et des inquiétudes dans les pattes, il ne meurt pas.

Sous la peau d'un jeune moineau on injecte 6 milligrammes de chlorhydrate de narcotine; l'animal était un peu malade. Il est encore vivant une heure après, sans avoir éprouvé d'accidents graves.

Sous la peau d'un jeune moineau on injecte 2 centigrammes de chlorhydrate de narcotine. Après trois à quatre minutes, l'oiseau tombe sur le dos, avec agitation, convulsions épileptiformes, écume au bec. Au milieu de cet état violent, la sensibilité est conservée. Quatre heures après, le moineau, revenu peu à peu, est dans un assez bon état.

Sous la peau d'un moineau on injecte 3 centigrammes de la même solution; après trois minutes, l'animal tombe

avec les mêmes symptômes que le précédent. Quatre heures après l'animal est encore dans une agitation très-violente.

Sous la peau d'un moineau on injecte 1 centigramme de narcotine. Presque immédiatement, convulsions; l'oiseau semble près de mourir. Il résiste cependant, mais il ne se produit pas de sommeil. Quatre heures après il vit et paraît à peu près revenu à lui.

Sous la peau d'un moineau on injecte 1 centigramme 1/2 de narcotine; il se produit presque aussitôt des mouvements de recul, des efforts de vomissement, puis une roideur convulsive: chute en arrière, sur le dos. Mort trois heures après.

Expériences. — 3° *Thébaïne.* — Sur un chien terrier, on injecte sous la peau 5 centigrammes de chlorhydrate de thébaïne. Bientôt l'animal ressent quelques légères convulsions. Un quart d'heure après il tombe, éprouve un violent tétanos, puis se relève avec une respiration hâlante, pouls irrégulier; après quelque temps les roideurs musculaires reviennent avec plus d'énergie dans le train postérieur, des convulsions apparaissent au moindre attouchement. Ces symptômes durent deux heures et demie; l'animal est morne, abattu, et ne meurt que plus tard.

Sur un autre chien, on injecte dans la veine jugulaire 5 centigrammes de chlorhydrate de thébaïne. Il est pris de convulsions, de roideurs tétaniques qui finissent par disparaître, et l'animal se remet.

Sur un autre chien, on injecte dans la veine 3 centigrammes de thébaïne. Il se manifeste de l'agitation et des roideurs qui disparaissent bientôt.

Sur un autre chien, on injecte dans le tissu cellulaire sous-cutané 5 centigrammes de thébaïne. Presque immédiatement apparaissent les roideurs tétaniques, les convulsions avec excitabilité extraordinaire. Le chien paraît près de mourir. Cependant les symptômes se calment peu après et l'animal n'en meurt pas.

Un cochon d'Inde reçoit dans le tissu cellulaire sous-cutané, 5 centigrammes de thébaïne; il meurt dans les convulsions en trois à quatre minutes. Le sang, examiné après un certain temps, est noir dans toutes les cavités du cœur.

Sur un pigeon, injection de 5 centigrammes de thébaïne: convulsions, mort en deux minutes. Dans les cavités du cœur, le sang est rouge à gauche et noir à droite.

Nous savons que la coloration rouge du sang dans les cavités gauches du cœur indique que la respiration a survécu à l'arrêt du cœur. Nous avons déjà dit que ce caractère doit être constaté aussitôt après la mort, car le sang rutilant du cœur gauche devient noir spontanément après un certain temps.

Dans le tissu cellulaire d'un pigeon en digestion, on injecte 5 centigrammes de thébaïne. Après deux minutes l'animal tombe en battant des ailes, les pattes roides, étendues, et meurt. L'autopsie faite immédiatement montre le cœur immobile, à peine excitable au scalpel; le sang, très-coagulable, est rouge dans les cavités gauches et noir dans les cavités droites.

En résumé, les alcaloïdes de l'opium possèdent trois propriétés distinctes, la propriété hypnotique ou soporifique, la propriété convulsivante et la propriété toxique.

Nous avons fait plus de deux cents expériences sur divers animaux, afin de déterminer l'énergie relative de ces substances au point de vue de chacune de ces trois propriétés.

Leur ordre d'activité soporifique, sur laquelle nous reviendrons dans la prochaine leçon, est le suivant : d'abord la narcéine, puis la morphine, enfin la codéine; les trois autres alcaloïdes ne possédant pas l'action soporifique.

Dans l'ordre d'activité convulsivante et d'excitabilité, il faut ranger ainsi les alcaloïdes de l'opium, en commençant par le plus énergique :

1° Thébaine.

2° Papavérine.

3° Narcotine.

4° Codéine.

5° Morphine.

6° Narcéine.

Enfin, nous donnerons par anticipation l'ordre toxique de ces six alcaloïdes, toujours en commençant par le plus énergique :

1° Thébaine.

2° Codéine.

3° Papavérine.

4° Narcéine.

5° Morphine.

6° Narcotine.

On a pu voir, dans l'énumération précédente, que les trois substances soporifiques occupent, au point de vue convulsivant, un rang précisément inverse à celui de leur

activité soporifique, ce qui paraît assez naturel. Mais, en outre, on remarque que l'ordre toxique des trois substances soporifiques entre elles n'est pas du tout le même que celui de leurs pouvoirs hypnotiques : ainsi la codéine, qui tient le premier rang au point de vue toxique, est un soporifique très-faible. Cet ordre n'est pas non plus le même que celui de leurs pouvoirs convulsivants, car la narcéine, qui est moins convulsivante que la morphine, paraît au contraire plus toxique. Nous ne donnons d'ailleurs ici que le résultat d'expériences brutes que nous ne pouvons encore ni comprendre ni expliquer théoriquement; et l'on voit, enfin, que la composition chimique de ces divers corps ne fournit aucune indication capable de nous guider à cet égard (1).

(1) Voy. Claude Bernard, *Sur les propriétés des alcaloïdes de l'opium* (Comptes rendus de l'Acad. des sciences, t. XLIX, p. 406).