chloroforme, du carbonate, du chlorure et du formiate. La formation de ces deux derniers sels est secondaire, elle résulte de la décomposition du chloroforme.

Nous nous sommes servis, dans nos expériences, des trichloracétates de magnésie et de soude, de ce dernier surtout. Ils ont été préparés en saturant une dissolution aqueuse d'acide trichloracétique par du carbonate de magnésie ou du bi-carbonate de soude. La solution de ces deux sels, abandonnée sous une cloche, au-dessus d'un vase contenant de l'acide sulfurique concentré, finit par cristalliser. Le trichloracétate de magnésie se prend en cristaux blancs, opaques, mal définis ; le trichloracétatate de soude a été obtenu sous forme de lamelles blanches, micacées, très-déliquescentes.

Telles sont les différentes substances qui ont servi à nos expériences comparatives. En présence des faits chimiques, quelquefois mal définis, exposés dans différents traités, il nous a paru indispensable de rappeler ceux que nous avons étudiés.

Cette histoire chimique aurait pu être faite d'une manière plus complète ; nous n'avons pas oublié que le but principal de ce travail était d'établir l'action physiologique de l'hydrate de chloral, nous réservant de présenter de nouvelles considérations un peu plus loin. Nous passons à l'exposé des résultats de nos expériences.

DEUXIÈME PARTIE

Nos expériences ont été exécutées comparativement avec l'hydrate de chloral, le trichloracétate de soude ou de magnésie, le chloroforme et le formiate de soude sur les animaux suivants : grenouilles, rats blancs, cochons d'Inde domestiques ou Cobaye, chiens; quelques-unes sur l'homme. Quelques-unes d'entre elles nous ont en quelque sorte servi d'essais préliminaires et pour ne pas étendre indéfiniment les descriptions nous ne les rapporterons pas.

PREMIÈRE SÉRIE.

Observation 1. — Une grenouille vigoureuse est placée dans un bocal à large ouverture d'environ deux litres de capacité, et contenant un litre d'eau. Le nombre des respirations comptées successivement pendant 5 minutes est en moyenne de 87 par minute.

11 h. 6′; nous lui faisons au dos une injection sous-cutanée de 0^{gr} 02 d'hydrate de chloral dissous dans 1 centim. cube d'eau distillée; l'animal est replacé dans le bocal. Pendant 1 minute, l'agitation de l'animal ne nous permet pas de compter le nombre des respirations qui paraissent plus rapides.

11 h. 8′; 44 inspirations à la demi minute, saisi par la patte de devant, il s'agite violemment.

11 h. 10′; nouvelle agitation spontanée ; placé sur le dos et piqué avec une épingle, il remue ses membres.

11 h. 40′; même état, la sensibilité n'a pas complétement disparu.

11 h. 50′; 28 respirations, l'animal ouvre la bouche, sorti de

l'eau et placé sur le dos, il reste immobile. Si l'on éloigne les membres postérieurs du corps, il ne les ramène plus. Suspendu par la pate et pincé, il se soulève légèrement.

12 h.; même état, mêmes expériences, même résultat.

12 h. 15′; même état.

12 h. 28′; mis sur le dos, hors de l'eau, il retire à lui la jambe que l'on écarte; remis dans l'eau, il reste étendu jusqu'à 12 h. 37′; à ce moment, il remue spontanément, et retombe dans le même état.

12 h. 50′; saisi par la patte, il s'agite plus vigoureusement, 33 inspirations.

1 h. 15′; nous changeons l'eau du bocal; il s'agite spontanément et tend à reprendre dans l'eau sa position normale, sorti de l'eau, il saute.

1 h. 25′; l'animal paraît avoir repris sa vivacité et n'est plus observé.

L'anesthésie n'a jamais été complète, l'activité de la respiration a été diminuée dans le rapport de 87 à 56. L'action du médicament s'est montrée d'une manière évidente 6 minutes après son administration. Il a atteint son maximum d'action, après 45 minutes et l'état de sommeil et de résolution musculaire a persisté pendant une heure; 45 minutes après, toute trace d'action avait disparu.

Les observations suivantes ont été prises de la même manière, nous en abrégerons la description.

Observation 2. — Grenouille très-vive, placée dans les mêmes conditions que la précédente; 88 respirations à la minute.

3 h.; reçoit au dos une injection sous-cutanée de 0^{gr} 04 d'hydrate de chloral dissous dans 1 centim. cube d'eau distillée.

3 h. 5′; le nombre des respirations est de 42 à la demi-minute, l'animal ne fuit plus la main qui veut le saisir.

3 h. 8′; suspendu par la patte, il s'agite faiblement, ouvre la bouche à plusieurs reprises.

3 h. 12′; 32 inspirations à la demi-minute, il se retourne

dans l'eau mis sur le dos, il cherche à se relever sans pouvoir y parvenir.

3 h. 18′; il est entièrement renversé dans l'eau, dans la position d'un animal mort; 28 inspirations à la demi-minute; saisi par la patte postérieure et pincé, il s'agite légèrement.

Il reste dans cet état jusqu'à 9 h. 1/2 du soir, mais toujours les piqûres ou le pincement des pattes donnent lieu à quelques mouvements. A cette heure, l'eau est changée, l'animal fait un premier mouvement spontané; laissé jusqu'au lendemain, on le retrouve parfaitement revenu à lui-même. Le sommeil a duré environ 6 h. 15′ sans mouvement spontané et beaucoup plus longtemps, si on ne tient pas compte de ce premier indice du retour à la vie.

Observation 3. — Une grenouille très-agile dont le nombre des respirations est de 86 à la minute, reçoit en injection sous-cutanée 0^{gr} 06 de chloral hydraté dissous dans 1 centimètre d'eau distillée.

Il est 12 h. 25′;

12 h. 28′; 40 respirations à la demi-minute.

12 h. 30′; l'animal suspendu par la patte antérieure agite faiblement les membres postérieurs.

12 h. 33′; 26 respirations; sorti de l'eau, et placé sur le dos, il n'essaie pas de se soulever, on le remet dans l'eau.

12 h. 39′; étendu sur le dos, pincé fortement, il manifeste à peine quelques mouvements.

12 h. 45′; saisi par la patte postérieure et suspendu, il reste immobile.

12 h. 50′; 22 inspirations à la demi minute, nous traversons la patte avec une épingle, pas de mouvements.

Même état jusqu'à 1 h. 30′, l'anesthésie est toujours complète. L'animal est sorti de l'eau et placé sur le dos. Les pulsations du cœur sont au nombre de 24 à la minute, 32 respirations à la minute.

2 h.; 12 inspirations à la minute, très-irrégulières; le cœur bat si peu fort qu'il est difficile de voir la peau se soulever.

2 h. 30′; l'animal paraît mort, mais nous mettons le cœur à nu, quelques pulsations sont alors visibles. Le cœur s'arrête pendant 1 minute environ; nous le piquons, il se produit trois contractions; à quatre reprises, le même effet est obtenu, après

quoi, toute manifestation de la vie a disparu. Les oreillettes sont remplies de sang, le ventricule est divisé, il est vide.

Dans deux expériences, la mort succédant à l'anesthésie complète a été produite avec 0gr 04 d'hydrate de chloral ; la dose de 0gr 06 a toujours été mortelle ; les doses de 0gr 03 et au-dessous, n'ont jamais amené la mort, ni l'anesthésie complète.

Observation 4. — 2 h. 30′; Une grenouille très-vive, présentant 88 respirations, reçoit au dos une injection sous-cutanée 0gr 03 de trichloracétate de soude dissous dans 1 centim. cube d'eau distillée; elle est d'ailleurs dans les mêmes conditions que les précédentes.

2 h. 35′; pas d'action appréciable, lorsqu'on veut saisir l'animal, il s'agite.

2 h. 40′; l'animal se meut spontanément, saisi par une des pattes antérieures, il se débat.

2 h. 45′; sorti de l'eau et mis sur le dos, il se retourne, mais sans vivacité et ne cherche pas à fuir. On le remet dans l'eau; 40 inspirations à la demi-minute.

2 h. 50′; ne se tient plus dans sa position normale; les pattes postérieures sont plus pendantes; saisi par un membre, il s'agite.

3 h.; l'animal est presque renversé sur le dos, 34 respirations, le moindre pincement suffit pour provoquer des mouvements.

Il reste dans le même état jusqu'à 4 h. 30′; en dehors de l'eau, il reste sur le dos, piqué ou pincé, il s'agite toujours.

4 h. 35′; mouvement spontané des deux pattes antérieures ; 36 respirations à la demi-minute, même état jusqu'à 5 h. 25′. A ce moment, nouveau mouvement spontané des pattes antérieures et faiblement des pattes postérieures.

5 h. 35′; mis sur le dos, fait un léger effort pour se soulever; jusqu'à 6 h.; même état, 89 inspirations à la demi-minute.

7 h.; changé d'eau, il s'agite un peu spontanément.

8 h.; fait effort pour se maintenir normalement dans l'eau.

9 h.; 42 inspirations à la demi-minute, saisi par la patte, il s'agite assez vigoureusement; le lendemain, à 7 h., il a repris toute son agilité.

Cette observation montre que la dose de 0gr, 03 de trichloracétate de soude, amène le sommeil et la résolution musculaire, beaucoup moins rapidement et moins complétement que la dose de 0gr, 02 d'hydrate de chloral ; la sensibilité est beaucoup moins affectée. Par contre, la durée de l'action est beaucoup plus longue. Nous retrouverons les mêmes faits pour les autres animaux.

Observation 5. — La même grenouille reçoit au dos, en injection sous-cutanée, 0gr 06 de trichloracétate de soude dissous dans 1 cent. cube d'eau distillée. Les résultats de l'observation sont les suivants : diminution notable du nombre des respirations; après 1 h., 25 respirations à la demi-minute; la résolution musculaire est complète après 32 minutes, l'anesthésie n'a pas été complète. La grenouille est restée de 7 h. 30′ du matin à 9 h. du soir en expérience; à cette heure, la vivacité était loin d'être revenue et les mouvements paraissent des plus pénibles. Le lendemain matin, la grenouille paraissait encore se sentir de l'action du médicament, mais la sensibilité était intacte.

Observation 6. — Une grenouille reçoit au dos, 0gr 1 de trichloracétate de soude, dissous dans 1 cent. cube d'eau distillée; 89 inspirations à la minute. La période d'action se manifeste 13′ après l'injection par la tendance qu'a l'animal à se renverser dans l'eau, et l'extrême difficulté qu'il a à se relever, lorsqu'on le place sur le dos. Après 25 minutes, la résolution musculaire est complète, de légers mouvements sont provoqués par le pincement; après 1 h. 45′, toute trace de sensibilité a disparu, l'anesthésie est complète; 23 inspirations à la demi-minute; l'animal reste en cet état durant 7 heures; à ce moment, les mouvements des muscles pour la déglutition de l'air ne sont plus apparents. Les mouvements du cœur sont encore perceptibles, par le soulèvement de la peau, lorsque l'animal est placé sur le dos. Huit heures après le commencement de l'expérience, le cœur est mis à nu; 15 battements à la minute. Les battements persistent encore pendant une heure environ et s'arrêtent. En piquant les ventricules, on ramène les contractions à plusieurs reprises. L'animal est complétement mort 9 h. et demie après qu'il a reçu l'injection.

Si nous rapprochons cette observation de l'observation n° 3 dans laquelle la mort est également survenue, nous remarquerons que l'hydrate de chloral a agi avec une plus grande rapidité et que l'anesthésie a été produite au bout d'un temps plus court. L'état du cœur arrêté était dans cette observation le même que dans l'observation n° 3.

Observation 7. — Une grenouille est placée dans un bocal de 2 litres de capacité renfermant un litre d'eau, dans laquelle nous versons 5 cent. cubes de chloroforme.

5 h. 15′; 88 respirations à la minute, l'animal s'agite violemment et il est nécessaire de le maintenir dans le bocal; il ouvre fréquemment la bouche, s'enfonce dans l'eau, rejetant de l'air. Cet état d'excitation persiste jusqu'à 5 h. 28′; l'animal remonte à la surface et reste en repos; 49 respirations à la demi-minute; lorsqu'on veut le saisir, il se débat.

5 h. 42′; 41 respirations à la demi-minute; il ne fuit plus devant la main; il tend à se renverser dans l'eau; suspendu par la patte, il s'agite.

5 h. 47′; il est renversé dans l'eau; pincé, il manifeste à peine un léger mouvement; hors de l'eau, placé sur le dos, il ne bouge pas; si on écarte du corps les membres postérieurs, il ne les ramène pas. Remis à l'eau, il reste renversé.

5 h. 53′; 33 respirations à la demi-minute, il ne manifeste aucun mouvement; on le laisse ainsi 15 minutes. L'anesthésie est complète, l'eau est changée.

6 h. 12′; mouvement spontané des pattes postérieures, les mouvements de déglutition de l'air deviennent plus marqués.

6 h. 18′; mis sur le dos, hors de l'eau, il se relève seul, mais ne fuit pas.

6 h. 27′; s'agite dans l'eau.

Observation. 8. — La même grenouille fut, le lendemain, placée dans les mêmes conditions, mais l'eau ne fut pas changée; la grenouille resta vivante à partir du moment où l'anesthésie fut complète, pendant 2 h. et demie. Après ce temps, le mouvement respiratoire n'était plus apparent. Le cœur, mis à nu,

battait lentement et faiblement comme dans l'observation n° 5, et s'arrêta de la même manière.

Ces deux observations montrent:

1° Qu'il y a une période d'agitation, due probablement à l'introduction directe du chloroforme dans les poumons;

2° Que l'anesthésie, mais non le sommeil, surviennent plus rapidement que par l'hydrate de chloral;

3° Que l'anesthésie disparaît rapidement, dès qu'on soustrait l'animal à l'action du médicament;

4° Que la mort survient plus rapidement qu'avec l'hydrate de chloral et le trichloracétate de soude.

Observation. 9. — Une grenouille reçoit au dos une injection sous-cutanée de 0^{gr} 1 de formiate de soude. Il est 2 h. 30′. Après une heure, aucun phénomène apparent. Une seconde dose semblable est administrée; après 15′, le seul phénomène sensible, mais bien marqué, est la diminution de vivacité. Une troisième dose est administrée.

4 h.; l'animal placé dans l'eau, laisse pendre ses pattes, la respiration est la même qu'au début. 44 inspirations à la demi-minute. Mis hors de l'eau et placé sur le dos, il se relève.

4 h. 30′; renversé dans l'eau, saisi par les pattes, il s'agite vigoureusement.

5 h.; même état.

5 h. 30′; 42 inspirations; quelques mouvements spontanés.

6 h. 30′; l'agilité première est revenue.

Le formiate de soude n'agit qu'à une dose relativement élevée; il a peu d'action sur le sensibilité, mais toutefois il agit suffisamment pour amener l'immobilité et la résolution musculaire. Nous verrons que sur les autres animaux, nous n'avons pu produire une action aussi marquée.

DEUXIÈME SÉRIE

Observation 1. — Un rat blanc est soumis, sous une cloche, à l'influence du chloroforme. 5 centimètres cubes de chloroforme sont versés sur un fragment d'éponge; afin que l'animal ne