
Travaux de l'Institut de Zoologie et Anatomie Comparée et de
la Station de Zoologie Expérimentale de l'Université de Genève.

Directeur : Professeur E. GUYÉNOT.

Ablation du territoire crête et régénération provoquée dans le tissu cicatriciel provenant de la patte ¹

par

V. KIORTSIS.

(Avec la planche 2 et 6 figures dans le texte.)

INTRODUCTION

La crête dorsale de *Triton cristatus* n'est pas seulement un caractère sexuel secondaire du mâle, mais aussi un organe capable de régénération et possédant son propre territoire.

En tant que caractère sexuel, la crête subit au cours de l'année des modifications cycliques; au moment du rut, elle peut avoir 15 mm. de hauteur. Elle réagit à la greffe testiculaire (M. ARON, 1922 *a. b.*; BRESKA, 1910) et à l'injection d'hormone mâle (A. BEAUNE et FALK, 1936; FLEISCHMANN et KANN, 1936). Toutefois par le traitement hormonal, on n'obtient jamais une croissance aussi complète que celle réalisée au cours de la vie sexuelle normale (FLEISCHMANN et KANN).

L'existence du territoire de régénération de la crête, mise en évidence par GUYÉNOT et SCHOTTÉ (1926) grâce à la méthode de la déviation des nerfs, a été confirmée par la suite par MILOJEVIC

¹ Travail exécuté et publié grâce à une subvention de la « Donation Georges et Antoine Claraz, instituta et curata Johannis Schinz professoris auspiciis ».

et ses collaborateurs (1926). Ces derniers provoquent le développement local de la crête, *in situ* ou à son voisinage immédiat, par transplantation d'un tissu quelconque, ou même par une action mécanique simple, ce qui confirmerait l'hypothèse de l'action excitatrice banale du nerf.

Par l'une ou l'autre méthode, on provoque le développement local d'une éminence parallèle ou oblique par rapport à la crête et qui, généralement, est plus élevée que cette dernière.

Chose remarquable, les potentialités morphogénétiques de ce territoire se manifestent d'une manière semblable chez des individus des deux sexes, bien que la femelle du triton ne possède normalement, à la place de la crête dorsale du mâle, qu'une ligne pigmentaire jaune (MILOJEVIC, GRBIC et VLATKOVIC, 1926).

Les recherches de GUYÉNOT ont montré qu'il n'y a pas de passage graduel entre la crête et le territoire de la patte antérieure. Suivant le point d'aboutissement du nerf dévié, on obtient, soit une formation de crête, soit une production en chimère (crête et patte), soit enfin une patte seule. DINICHERT et GUYÉNOT (1946) ont cependant montré que la zone du territoire patte, limitrophe de la région crête (zone B de GUYÉNOT), possède un pouvoir morphogène affaibli et ne donne que difficilement naissance à des pattes petites, à croissance ralentie, qui sont conformes à la latéralité, mais inverties en ce qui concerne leur axe dorso-ventral. Les auteurs concluent à l'existence d'un gradient d'activité morphogénétique; celle-ci, maximum au point d'insertion normale du membre, irait en diminuant pour atteindre sa valeur minimum à la frontière de la crête.

GUYÉNOT eut l'idée de supprimer le territoire crête entre les deux territoires pattes antérieures droit et gauche. En admettant que la cicatrisation de la plaie se fasse aux dépens des territoires pattes adjacents, quelles seraient les potentialités morphogènes de la région cicatricielle? Les éléments mésenchymateux profonds du territoire crête seraient-ils entièrement enlevés ou recouverts et réduits au silence par la nappe de recouvrement superficielle, ou pourraient-ils encore exercer une certaine action inductrice? Les particularités morphogènes de la cicatrice fournie par des éléments du territoire patte, encore plus éloignés du centre à activité maximum, seraient-elles encore plus réduites que celles de la zone limitrophe B? En admettant que les territoires droit et gauche

participent également ou inégalement à la cicatrisation, et que le tissu néoformé soit capable de produire une patte, quelles seraient les caractéristiques de cette dernière en ce qui concerne sa latéralité et ses axes ? Le régénérat obtenu serait-il simple comme dans la zone limitrophe ou duplicaturé comme dans la zone C de GUYÉNOT ? Cette duplication pourrait-elle être attribuée à une sorte de conflit entre les dérivés des territoires gauche et droit ?

Tels étaient quelques-uns des problèmes que l'on pouvait envisager. GUYÉNOT effectua les premières expériences d'extirpation du territoire crête mais, retenu par d'autres recherches, voulut bien me confier l'étude de ce petit problème. Je lui en exprime ma reconnaissance, ainsi que pour l'intérêt avec lequel il a suivi mes recherches.

Je remercie également M^{lle} le Professeur K. PONSE, et M. le D^r BINDER, ainsi que le personnel de l'Institut de Zoologie pour l'aide qu'ils m'ont apportée.

MATÉRIEL — TECHNIQUE

Mes recherches ont porté exclusivement sur des mâles adultes de *Triton cristatus* Laur., provenant d'Italie ou des environs de Genève. Tous les animaux possédaient une crête dorsale, bien développée.

La première opération consiste à enlever un rectangle de peau et de muscles dans la région du dos (fig. 1, *a*). Les dimensions du volet découpé varient avec la taille de l'animal (env. 6-8 mm. de large et 10-12 mm. de long).

La peau du dos est enlevée ainsi que tous les muscles et le mésenchyme sous-jacent, jusqu'aux vertèbres. La région avoisinant la ligne médiane est soigneusement nettoyée. Dans quelques cas la partie dorsale de la lame cartilagineuse du scapulum a été partiellement sectionnée. Deux morceaux de peau, morphogénétiquement neutre, sont greffés en aval et en amont de la plaie (fig. 1, *b*). Cette précaution est indispensable, car si on enlève simplement un carré ou un rectangle de peau, il se fait une régénération préférentielle du territoire de la crête, qui réduit fortement la région utilisable. Par contre la greffe favorise la cicatrisation latérale (fig. 1, *b*) en inhibant totalement la croissance de l'épithélium de la crête et en

retenant les éléments mésenchymateux de la région médiane, pour sa propre reprise.

Après l'opération, les animaux sont gardés en sacs stériles à fond humide, pendant 20 jours, puis remis dans l'eau. La cicatrisation progresse rapidement, la région dénudée étant remplie par

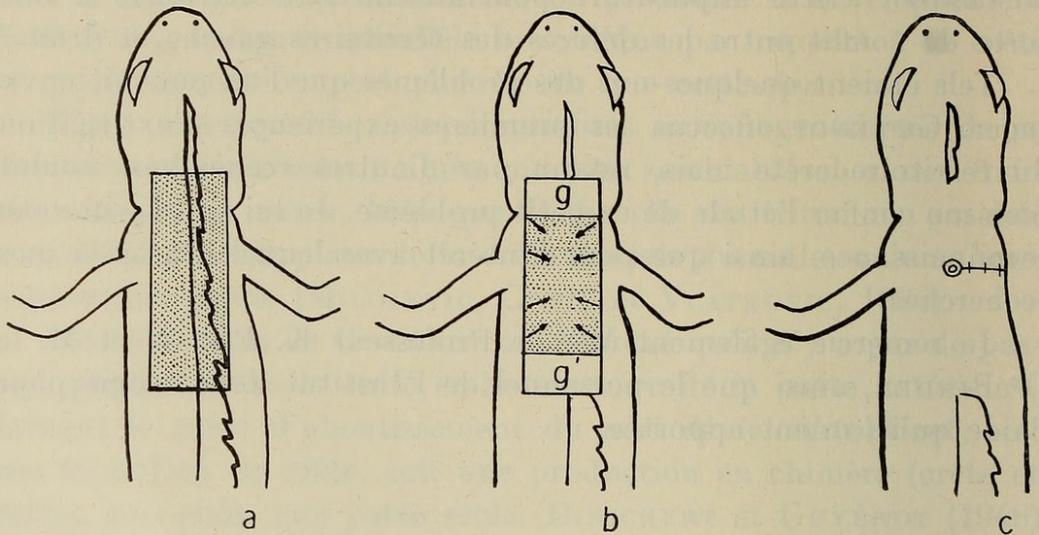


FIG. 1.

- a) et b) Schéma montrant l'opération de suppression du territoire crête; a: 1^{er} temps; en pointillé le rectangle de muscle et de peau enlevé. b: 2^e temps; gg' = greffes cutanées; en pointillé la région laissée à nu. Les flèches indiquent la direction du processus de cicatrisation.
 c) Schéma montrant l'opération de la déviation du nerf chez un triton ayant subi au préalable la suppression du territoire crête.

du tissu fibreux. Finalement, de la peau pigmentée de provenance latérale (fig. 1, b) vient recouvrir la plaie. Deux mois après l'opération, il n'y a pas trace de crête à l'endroit opéré. La peau y est mince, lisse, sans dessin pigmentaire; les glandes cutanées sont rares, petites.

La seconde opération, effectuée trois à six mois après la première, consiste en la déviation d'un tronc nerveux qu'on fait aboutir sur la ligne médio-dorsale (fig. 1, c). La technique opératoire est celle employée par GUYÉNOT et ses élèves (GUYÉNOT et SCHOTTÉ, 1926; BOVET, 1930; GUYÉNOT et PONSE, 1930).

Les animaux sont observés régulièrement et les progrès des bourgeons qui se forment sont notés et dessinés. Avant la fixation définitive, les animaux sont photographiés; les pièces, colorées *in toto* et éclaircies par la méthode de Spalteholz (modifiée par J. L. Perrot; JUGE, 1940) sont dessinées à la chambre claire.

RÉSULTATS DES EXPÉRIENCES

A. EXPÉRIENCES DE CONTRÔLE.

Déviations simple du ou des nerfs brachiaux sur la ligne médio-dorsale.

8 opérations. Conformément aux observations de GUYÉNOT et SCHOTTÉ (1926), tous ces animaux présentent sur déviation une réaction « crête » typique, souvent plus élevée que le reste de la crête dorsale (pl. 2, fig. 8).

B. DÉVIATION SUR LA LIGNE MÉDIODORSALE,
APRÈS SUPPRESSION DU TERRITOIRE CRÊTE.

Sur 35 opérés, 29 survécurent à la première opération. 24 ont subi la déviation. Les 5 autres ont été gardés comme témoins, pendant toute la période d'activité sexuelle. Aucun d'entre eux n'a présenté la moindre trace de crête régénérée.

Des 24 animaux ayant subi la déviation, 13 ont présenté une réaction; 2 n'en ont montré aucune, 5 sont morts prématurément et 4 sont encore en observation.

La façon dont ces 13 animaux ont réagi, a été très variable. Il convient, en premier lieu, de dégager un fait caractéristique. La déviation nerveuse produit, dans le tissu cicatriciel qui a pris la place de la crête, une réaction typique et qui ne s'observe jamais lorsque la déviation est faite dans les territoires crête ou patte antérieure normaux. Il y a formation, au bout d'une vingtaine de jours, d'un cône qui fait penser au début à un bourgeon de régénération. Toutefois, dans les dix jours qui suivent, la base de cette formation s'élargit considérablement; il en résulte une grosse protubérance hémisphérique dont les dimensions sont plus grandes que celles de n'importe quel bourgeon de régénération. Cette production demeure en cet état ou, dans certains cas, devient le siège de la formation, en un point limité, d'un véritable bourgeon de régénération aboutissant à une patte plus ou moins hypotypique. 5 de ces blastèmes formèrent par la suite des pattes ou des chimères.

Deux protubérances, une à l'état stationnaire et l'autre en évolution, ont été étudiées histologiquement par des coupes sériées. Je décrirai en détail les résultats concernant 7 des 13 animaux ayant réagi.

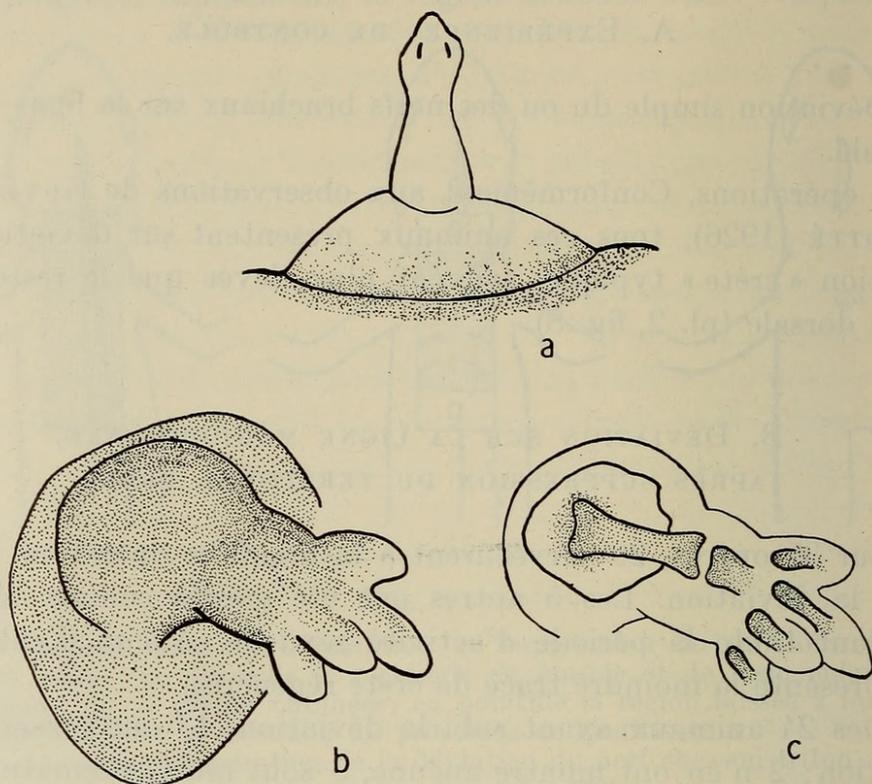


FIG. 2.

- a) Croquis montrant l'aspect du régénérat médiodorsal du n° 123, le 27 juin 1950 (vu de profil). La pigmentation est indiquée en pointillé.
 b) Dessin à la chambre claire du même régénérat vu d'en haut, le 24 août 1950 ($\times 9,5$).
 c) Dessin à la chambre claire du squelette ($\times 9,5$). En pointillé les parties cartilagineuses.

Triton n° 123.

Le 17 janvier 1950, suppression du territoire crête entre les épaules. La cicatrisation se fait normalement et, trois mois après, l'animal présente à la place du rectangle musculo-cutané enlevé une cicatrice fibreuse à peau lisse, pigmentée en noir.

Le 4 mai 1950, déviation des nerfs brachiaux, supérieur et long inférieur gauches, sur la ligne médiodorsale. La patte gauche est amputée. Un mois après, sur le lieu de la déviation il y a un petit bourgeon blanc qui s'élargit rapidement en prenant la forme d'une protubérance caractéristique (cf. p. 564). Le 27 juin, du centre

de cette formation, dont les bords commencent à se pigmenter, émerge une palette blanche, située exactement sur l'axe sagittal et dirigée vers le haut (fig. 2, *a*). On distingue le début de différenciation de 3 doigts.

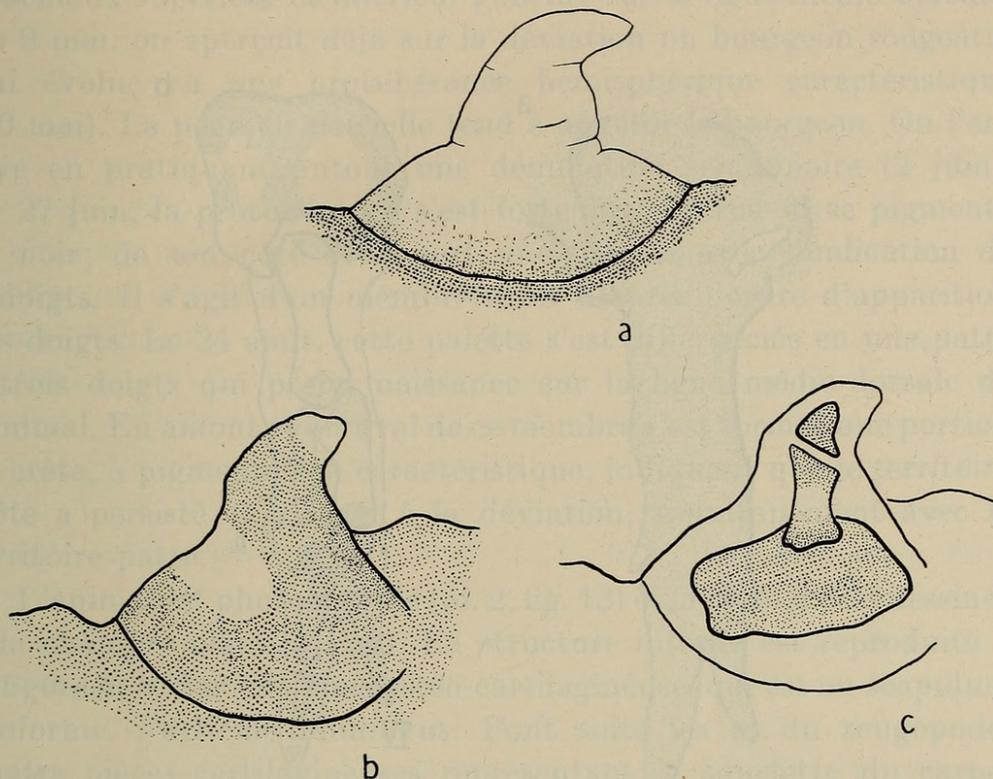


FIG. 3.

- a*) Croquis montrant l'aspect du régénérat hypotypique du n° 119, le 27 juin 1950 (vu de profil).
b) Dessin à la chambre claire du même régénérat, le 24 août 1950 ($\times 9,5$). Les parties laissées en blanc sont pigmentées en jaune.
c) Dessin à la chambre claire du squelette interne du n° 119 ($\times 9,5$).

Deux mois après, cette palette s'est transformée en une patte minuscule, dirigée en avant et qui, d'après la disposition des doigts est une patte gauche. Entre temps, toute la formation s'est déplacée légèrement du côté gauche.

L'animal est photographié (pl. 2, fig. 11 et 12); la patte est dessinée à la chambre claire (fig. 2, *b*) et fixée. L'étude du squelette montre que sur une base sphérique, ossifiée, s'insère une tige longue entièrement cartilagineuse. Cinq autres ébauches cartilagineuses représentent, sans doute, les futures phalanges des 4 doigts. Le doigt le plus long (troisième ?) en possède deux (fig. 2, *c*).

Triton n° 119.

Le 13 janvier 1950, suppression du territoire crête entre les épaules. Cicatrisation normale (cf. n° 123). Le 4 mai 1950, on dévie le nerf brachial long inférieur droit sur la ligne médio-dorsale.

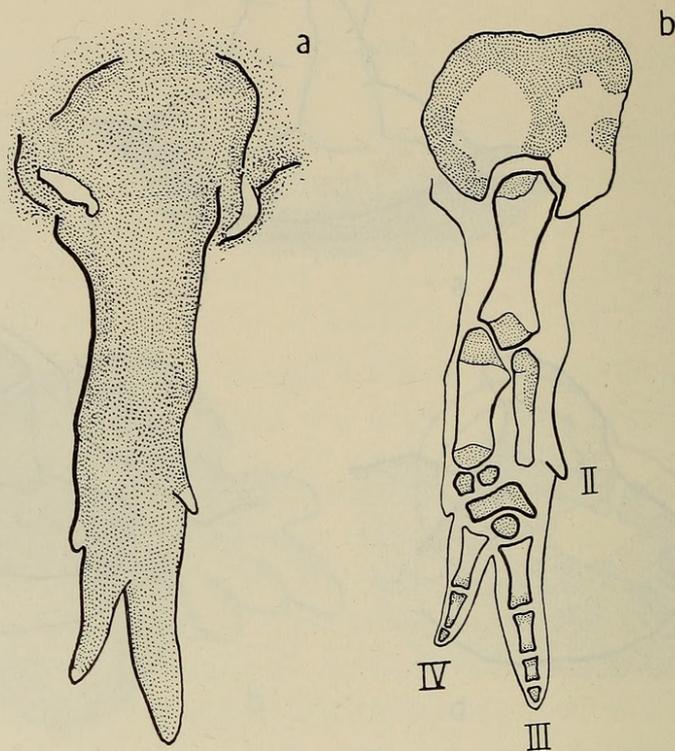


FIG. 4.

Dessins à la chambre claire du régénérat médiodorsal du n° 122 ($\times 9,5$).
a) Aspect extérieur; les portions de crête régénérées et pigmentées en jaune sont laissées en blanc.

b) Squelette. II: 2^e doigt, III: 3^e doigt, IV: 4^e doigt.

L'évolution du bourgeon formé est analogue à celle du cas précédent. Le 2 juin, il y a un cône blanchâtre sur déviation. Le 27 du même mois et sur la ligne médio-dorsale, apparaît un appendice crochu, dirigé en avant (fig. 3, a) qui reste sans évolution pendant deux mois et se pigmente. Le 24 août, quand l'animal est photographié (pl. 2, fig. 9 et 10) et fixé, la formation hypotypique présente par endroits une pigmentation jaune (fig. 3, b). Réaction atténuée de crête? L'étude du squelette montre que sur une large base cartilagineuse qui probablement est équivalente au scapulum, s'insèrent deux pièces cartilagineuses (fig. 3, c).

Triton n° 122.

Le 17 janvier 1950, suppression du territoire crête entre les épaules; cicatrisation normale. Le 1^{er} mai, déviation des nerfs brachiaux supérieur et inférieur gauches sur la ligne médio-dorsale. Le 9 mai, on aperçoit déjà sur la déviation un bourgeon rougeâtre qui évolue en une protubérance hémisphérique caractéristique (20 mai). La peau cicatricielle tend à envahir le bourgeon. On l'enlève en pratiquant autour une dénudation semilunaire (2 juin). Le 27 juin, la protubérance s'est fortement accrue et se pigmente en noir; de son côté droit sort une palette avec l'indication de 3 doigts. Il s'agit d'un membre droit d'après l'ordre d'apparition des doigts. Le 24 août, cette palette s'est différenciée en une patte à trois doigts qui prend naissance sur la ligne médio-dorsale de l'animal. En amont et en aval de ce membre s'est formée une portion de crête, à pigmentation caractéristique, indiquant que le territoire crête a persisté et a réagi à la déviation, simultanément avec le territoire patte.

L'animal est photographié (pl. 2, fig. 13) et la chimère est dessinée à la chambre claire (fig. 4). La structure interne est reproduite à la figure 4, *b*. Sur une lame ostéo-cartilagineuse, qui est un scapulum néoformé, s'articule l'humérus. Font suite les os du zeugopode, quatre pièces cartilagineuses représentant le squelette du carpe, les métacarpiens et phalanges des doigts 3 et 4. Le deuxième doigt n'avait pas de squelette.

Triton n° 145.

Suppression du territoire crête entre les épaules le 9 février 1950. Après cicatrisation et pigmentation de la plaie, on pratique la déviation des nerfs brachiaux droits, supérieur et inférieur

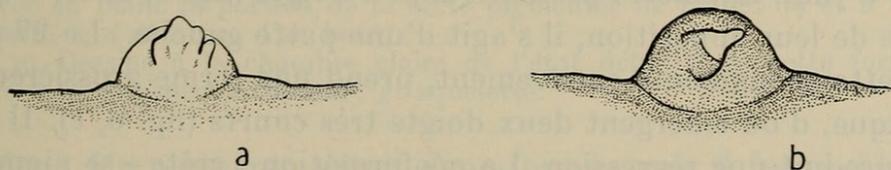


FIG. 5.

Croquis montrant l'évolution du régénérat du n° 145.

a) le 20 mai 1950. *b)* le 27 juin 1950. Tous les deux vus de profil, du côté droit.

(2 mai 1950). Le 20 mai, on aperçoit sur la déviation un petit cône blanc qui évolue en un gros bourgeon rouge (protubérance caractéristique); sur sa face droite se différencie une palette avec l'indication de 4 doigts (fig. 5, *a*). Mais cette palette régresse et se réduit le 27 juin à un seul doigt crochu, tandis que la protubérance se pigmente (fig. 5, *b*) et reste arrondie; aucune réaction du territoire crête.

Triton n° 90.

Le 21 septembre 1949, suppression du territoire crête, sans que des greffes inhibitrices soient faites. Régénération préférentielle de la crête, de sorte que les deux portions de crête qui ont poussé tendent à se joindre et ne laissent qu'un petit espace libre sur la ligne médio-dorsale. Le 13 février 1950, on dévie à cet endroit les branches III et IV du plexus brachial droit. Le membre correspondant, désinnervé, commence à s'infecter et on l'ampute le 27 février. Le 3 mars 1950, il y a sur la déviation un petit cône (fig. 6, *a*) qui reste sans évolution pendant un mois. Pour empêcher son étouffement par la peau cicatricielle, on fait autour une double dénudation semilunaire, le 15 mars 1950.

Le 14 avril, c'est-à-dire deux mois après la déviation, on voit une double formation (fig. 6, *b*) qui est constituée en avant par une réaction « crête » pure, légèrement déviée du plan médian et en arrière par une formation atypique qui donna par la suite naissance à une chimère. Ces deux formations sont pigmentées en noir; le 2 juin, environ 4 mois après l'opération, la crête induite s'est bien développée; entre ses deux portions, on aperçoit une palette rougeâtre, à trois doigts, dirigée en arrière (fig. 6, *c*); le tout (crête et palette) s'élève sur une base hémisphérique, mais qui, ici, est apparue après la réaction crête, tandis que dans tous les autres cas, c'est elle qui constituait la réaction primaire.

Le 8 juin, la palette présente déjà 4 doigts (fig. 6, *d*) et, d'après l'ordre de leur apparition, il s'agit d'une patte gauche. Le 27 juin, la palette se pigmente entièrement, prend une forme grossièrement sphérique, d'où émergent deux doigts très courts (fig. 6, *e*). Il s'est donc produit une régression. La néoformation « crête » se pigmente en jaune. L'animal est photographié le 24 août 1950 (pl. 2, fig. 7) et la chimère formée dessinée à la chambre claire (fig. 6, *f*). La structure interne du régénérat (fig. 6, *g*) montre que la base hémisphérique

est ici constituée par un os long, disposé transversalement. Les deux doigts ne montrent que des vestiges de cartilage à leur

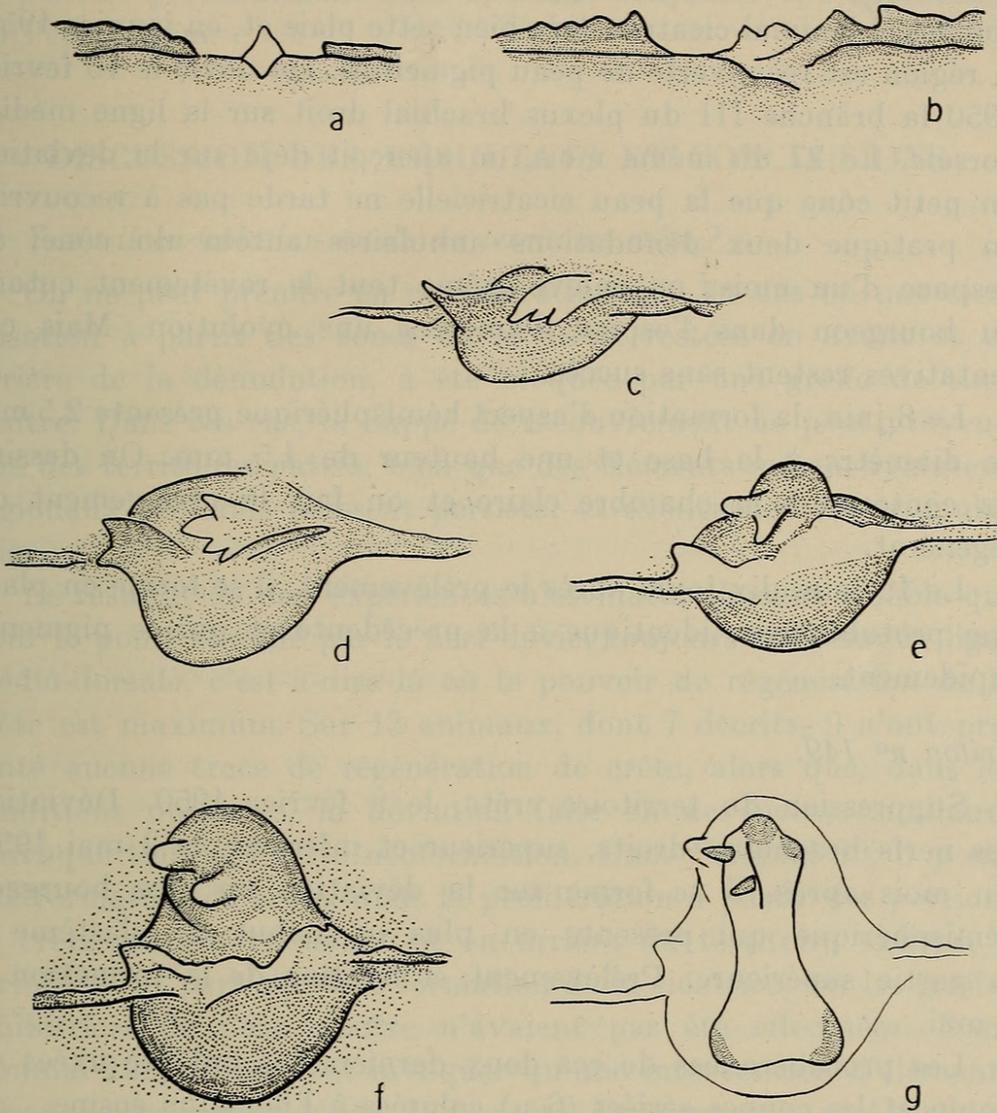


FIG. 6.

a)-e) Croquis montrant l'évolution du régénérat en chimère, du n° 90. a) le 3 mars 1950; b) le 14 avril; c) le 2 juin; d) le 8 juin; e) le 27 juin 1950, avec en blanc la portion de la crête pigmentée de jaune: (a et b vus de profil, c, d et e vus d'en haut). f) et g) Dessins à la chambre claire de l'état définitif de cette formation ($\times 9,5$). f: aspect extérieur; g: squelette.

intérieur. Un régénérat s'était donc formé, mais il fut rapidement arrêté dans sa différenciation externe, tandis qu'à l'intérieur, une ébauche osseuse put se différencier. Ce cas constitue donc une chimère de crête et de patte atypique.

Triton n° 97.

Le 27 octobre 1949, suppression du territoire crête entre les épaules. L'animal cicatrise très bien cette plaie et, en janvier 1950, la région est recouverte de peau pigmentée. On dévie le 16 février 1950 la branche III du plexus brachial droit sur la ligne médio-dorsale. Le 27 du même mois, on aperçoit déjà sur la déviation un petit cône que la peau cicatricielle ne tarde pas à recouvrir; on pratique deux dénudations annulaires autour du cône, en l'espace d'un mois; on enlève même tout le revêtement cutané du bourgeon dans l'espoir d'amorcer une évolution. Mais ces tentatives restent sans succès.

Le 8 juin, la formation d'aspect hémisphérique présente 2,5 mm de diamètre à la base et une hauteur de 1,5 mm. On dessine les contours à la chambre claire et on fait le prélèvement du régénérat.

Le 19 juin, dix jours après le prélèvement, il se forme en place une protubérance, identique à la précédente et qui se pigmente rapidement.

Triton n° 149.

Suppression du territoire crête, le 9 février 1950. Déviation des nerfs brachiaux droits, supérieur et inférieur, le 2 mai 1950. Un mois après, il se forme sur la déviation un gros bourgeon hémisphérique qui présente en plus un début de blastème à sa partie supérieure. Prélèvement et fixation de la formation le 8 mai.

Les protubérances de ces deux derniers cas ont été fixées au Bouin et les coupes sériées (6 μ) colorées à l'hémalun-éosine.

Celle du n° 97 (pl. 2, fig. 14) est recouverte d'un épithélium mince. En dessous, une masse de tissu conjonctif lâche, avec de rares fibroblastes; absence presque complète de glandes cutanées. La vascularisation est pauvre, mais elle ne fait pas complètement défaut. Les espaces interstitiels sont remplis d'un liquide muqueux. On ne voit pas sur les coupes de traces du nerf dévié.

Dans le n° 149, le prélèvement ayant été fait à un stade beaucoup plus jeune, la protubérance a la dimension d'un très gros bourgeon (pl. 2, fig. 15). L'épithélium est plus mince que celui du n° 97, mais il présente un épaissement caractéristique qui serait

l'origine d'un blastème. Le reste a tout à fait l'aspect du cas précédent avec la différence que le nerf dévié est ici bien visible et pénètre profondément dans la masse conjonctive, s'approchant de l'épithélium.

DISCUSSION DES RÉSULTATS ET CONCLUSIONS

1^o *Y a-t-il eu ablation totale du territoire crête ?*

On ne peut prendre en considération que les cas où une cicatrisation à partir des zones de la crête, restées en avant et en arrière de la dénudation, a été bloquée par une greffe de tissu neutre. Dans ces cas, la nappe de recouvrement ne peut provenir que des territoires pattes, bien que des éléments mésenchymateux régionaux profonds puissent persister et éventuellement se multiplier.

Le résultat de mes expériences n'est naturellement valable que pour le point stimulé par le nerf dévié, toujours situé sur la ligne médio-dorsale, c'est-à-dire là où le pouvoir de régénération de la crête est maximum. Sur 13 animaux, dont 7 décrits, 9 n'ont présenté aucune trace de régénération de crête, alors que, dans les conditions normales, la déviation faite en des points similaires provoque toujours cette néoformation. Dans l'animal 90, il y eut une formation de crête, mais la prolifération à partir des portions de crête, situées en avant et en arrière du territoire extirpé, a certainement participé à la formation de la cicatrice, car les greffes inhibitrices de peau neutre n'avaient pas été effectuées. Dans l'animal 122, on ne peut invoquer qu'une intervention d'éléments mésenchymateux profonds de la crête. Dans un cas (n^o 119) bien qu'il n'y ait pas eu néoformation de crête, je notai cependant une pigmentation jaune locale de la patte hypotypique obtenue. La signification de cette pigmentation est incertaine. Chez la larve et chez la femelle, la région de la crête est représentée par une ligne pigmentée de jaune, ce qui n'est pas le cas chez les mâles. Toutefois, chez les mâles normaux ou opérés, où la déviation du nerf provoque une néoformation de crête, celle-ci est toujours plus ou moins pigmentée de jaune, comme chez les femelles. L'apparition de plages jaunes sur un régénérat de patte pourrait donc indiquer une migration ou une action inductrice d'éléments mésenchyma-

teux profonds ayant échappé à l'ablation et réalisant une sorte de chimère à l'échelle histologique.

2° *Réaction spécifique du tissu cicatriciel.*

Dans tous les cas, la réaction du tissu cicatriciel à l'action excitatrice du nerf a été la formation d'une sorte de tumeur, anormalement large et grosse, formée d'un épithélium mince, recouvrant une masse de tissu conjonctif lâche, avec rares fibroblastes, pauvrement vascularisée et dont les interstices sont remplis par du tissu analogue à celui du lophoderme, si bien que le tissu rappelle un mésenchyme embryonnaire. Sous l'épithélium, les glandes manquent presque entièrement. Dans quatre cas, dont les nos 97 et 149, la réaction a été limitée à la production de cette formation conjonctive atypique. Il est difficile d'établir les causes de cette réaction spéciale. Elle ne traduit pas un affaiblissement extrême des territoires pattes devenus adjacents, car la saillie obtenue est plus grosse que n'importe quel bourgeon de régénération. On serait plutôt enclin à penser que la cicatrisation a amené une modification dans la proportion des éléments histologiques constituant normalement le territoire de régénération de la patte. Ce qui est certain c'est qu'il s'agit d'éléments de ce territoire car c'est à partir de cette tuméfaction conjonctive anormale que se forme, lorsque cela a lieu, un véritable régénérat de patte.

3° *Régénérats de patte.*

Dans cinq cas, il s'est en effet formé secondairement, sur la tumeur réactionnelle initiale, un bourgeon qui a donné une patte simple. Dans deux cas, la patte était gauche; dans un, elle était droite; les autres sont restées trop rudimentaires pour que leur orientation puisse être déterminée. Ces pattes sont toujours restées petites. Il est remarquable qu'il y ait eu, dans deux cas, néoformation d'un scapulum plus ou moins rudimentaire (intervention du mésenchyme profond) alors que ce résultat est exceptionnel dans les pattes surnuméraires obtenues après déviation d'un nerf dans le territoire de la patte. Le nombre des cas est trop petit pour que l'on puisse tirer des conclusions précises mais c'est un fait que la participation des territoires droit et gauche à la formation de la nappe de recouvrement n'a pas provoqué de duplication.

4^o Quels éléments sont déterminants ?

ROSE a cru pouvoir tirer de ses recherches la conclusion que ce serait la couche épidermique qui constituerait la majeure partie du blastème. Cette opinion est en accord avec les vues de GODLEWSKI (1928) (voir aussi POLEZAJEW et FAWORINA, 1935; JEFIMOFF, 1931-1933).

La question de la localisation du pouvoir déterminant au point de vue morphogénétique reste ouverte. Cependant, les expériences de GUYÉNOT, sur le lézard, tendent à l'attribuer au tissu conjonctif, ainsi que celle de WEISS, qui a remplacé la peau du bras par du poumon, ce qui a montré que l'épiderme, en tout cas, n'est pas déterminant (voir aussi METTETAL, 1939; TAUBE, 1921, 1923 et THORNTON, 1942).

L'histoire de l'animal 122 qui a régénéré une chimère de patte et crête, bien que les éléments épidermiques de la crête soient certainement absents, est en faveur de l'opinion qui attribue au mésenchyme le pouvoir déterminant, en ce qui concerne la morphologie réalisée.

AUTEURS CITÉS

1922. ARON, M. *Définition et classification des caractères sexuels des Urodèles*. C. R. Soc. Biol., 87, pp. 246-48.
1922. — *Conditions de formation et d'action de l'hormone testiculaire chez les Urodèles*. *Ibid.*, pp. 248-250.
1936. BEAUNE, A. et FALK, R. *Action de l'hormone mâle sur les caractères sexuels du triton crêté (Test d'identification de l'hormone mâle)*. C.R. Soc. Biol., 122, pp. 721-723.
1930. BOVET, D. *Les territoires de régénération*. Rev. Suis. Zool., 37, pp. 83-145.
1910. BRESCA, G. *Experimentelle Untersuchungen über die secundären Sexualcharaktere der Tritonen*. Arch. Entw. Mech., 29, pp. 403-431.
1946. DINICHERT, J. et GUYÉNOT, E. *Etude sur un territoire de régénération chez le Triton*. I. *Détermination des territoires*. II. *Conditions d'apparition de la duplication dans les membres surnuméraires*. C. R. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, pp. 14-18.

1936. FLEISCHMANN, W. und KANN, S. *Wirkung des Testosterons auf das Wachstum des Kammes von Triton cristatus*. Pflüger's Arch. ges. Phys., 237, pp. 517-518.
1928. GODLEWSKY, E. *Untersuchungen über Auslösung und Hemmung der Regeneration beim Axolotl*. Arch. Entw. Mech., 114, pp. 108-143.
1926. GUYÉNOT, E. et SCHOTTÉ, O. *Démonstration de l'existence de territoires spécifiques de régénération par la méthode de la déviation des troncs nerveux*. C. R. Soc. Biol., 34, pp. 1-53.
1927. GUYÉNOT, E. *La perte du pouvoir régénérateur des Anoures étudiée par les hétérogreffes et la notion des territoires*. Rev. Suis. Zool., 34, pp. 1-53.
1927. ——— *Le problème morphogénétique dans la régénération des Urodèles: Détermination et potentialités des régénérats*. Rev. suisse Zool. t. 34, pp. 127-154, 10 fig.
1930. ——— et PONSE, K. *Territoires de régénération et transplantations*. Bull. Biol. Fr. Belg. LXIV, pp. 251-287.
1948. ———, DINICHERT-FAVARGER, J. et GALLAND, M. *L'exploration du territoire de la patte antérieure du triton*. Rev. Suis. Zool., 55, Fasc. suppl. 2.
1931. JEFIMOFF, M. I. *Die Materialien zur Erlernung der Gesetzmässigkeit in der Erscheinungen der Regeneration*. Z. exp. Biol. 7 (en russ.) cité par POLEZAJEW et FAWORINA.
1933. ——— *Die Rolle der Haut im Prozess der Regeneration eines Organs beim Axolotl*. Z. Biol. 2 (en russ.) cité par POLEZAJEW et FAWORINA.
1940. JUGE, J. *Les potentialités morphogénétiques des segments du membre dans la régénération du Triton*. Rev. Suis. Zool., 47, p. 74.
1908. KAMMERER, P. *Regeneration secundären Sexualcharaktere bei den Amphibien*. Arch. Entw. Mech., 25, pp. 82-124.
1926. MILOJEVIC, B. D., GRBIC, N. et VLATKOVIC, B. *Provocation expérimentale du développement local de la crête médiane chez les Tritons*. C. R. Soc. Biol., 95, pp. 984-986.
1939. METTETAL, C. *La régénération des membres chez la Salamandre et le Triton*. Arch. Anat. Hist. Embr., XXVIII, pp. 1-124.
1935. POLEZAJEW, L. W. und FAWORINA, W. N. *Ueber die Rolle des Epithels in den anfänglichen Entwicklungsstadien einer Regenerationsanlage der Extremität beim Axolotl*. Arch. Entw. Mech., 133, pp. 701-727.
1948. ROSE MERYL, S. *Epidermal dedifferentiation during blastema formation in regenerating limbs of Triturus viridescens*. J. of Exp. Zool., 108, pp. 337-361.

1921. TAUBE, E. *Regeneration mit Beteiligung ortsfremder Haut bei Tritonen*. Arch. Entw. Mech., 49, pp. 269-315.
1923. ——— *Ueber die histologischen Vorgänge bei der Regeneration von Tritonen mit Beteiligung ortsfremder Haut*. Arch. microsk. Anat. u. Entw. Mech., 98, pp. 98-120.
1942. THORNTON, C. S. *Studies on the origin of the regeneration blastema in Triturus viridescens*. J. of Exp. Zool., 89, pp. 375-389.
1927. WEISS, P. *Die Herkunft der Haut im Extremitätenregenerat (Versuche mit Hautprothese aus Lunge bei Triton cristatus)*. Arch. Entw. Mech., 109, pp. 584-610.
-



Kiortsis, Vassili. 1951. "Ablation du territoire crête et régénération provoquée dans le tissu cicatriciel provenant de la patte." *Revue suisse de zoologie* 58, 553–569.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/126837>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/213734>

Holding Institution

Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by

Biodiversity Heritage Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: In Copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Muséum d'histoire naturelle - Ville de Genève

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://www.biodiversitylibrary.org/permissions/>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.