

BULLETIN MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDEE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937

des SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES

et de leurs GROUPEs REGIONAUX : ROANNE, VALENCE, etc

Siège social et Secrétariat général : 33, rue Bossuet, Lyon (6^e)

La partie administrative se trouve au centre de ce Bulletin.

Cette nouvelle espèce est abondante et largement répartie dans le Moyen-Atlas. Sa présence dans le Haut-Atlas reste à confirmer ; nous avons capturé 2 exemplaires (♂ et ♀) à Oukaïmeden qui semblent très voisins, mais il n'est pas possible de se prononcer sur un matériel aussi rudimentaire. Un exemplaire d'Ouirgane est par contre très différent.

**SUR UNE ANOMALIE PIGMENTAIRE
DE LA GRENOUILLE VERTE (*RANA ESCULENTA*)
ET DE QUELQUES AUTRES AMPHIBIENS
ANOURES ET URODELES**

par Alain DUBOIS et Daniel VACHARD.

Nous avons déjà parlé, dans une précédente note (3), d'une anomalie pigmentaire de la Grenouille verte (*Rana esculenta*), anomalie qui se manifeste comme suit :

— d'une part, l'iris de l'un ou des deux yeux, au lieu d'être doré, est brun foncé : l'œil tout entier paraît noir ;

— d'autre part, du moins chez certains individus, l'ensemble du corps présente une coloration anormale (dos noir-olivâtre, ventre plus ou moins translucide).

Nous avons alors proposé de donner à cette anomalie, primitivement appelée anomalie « Iris brun » par ROSTAND (10), le nom d'« anomalie N » : en effet la pigmentation des yeux n'est pas seule altérée, mais aussi celle du corps tout entier. C'est cette désignation que nous utiliserons ici ¹.

Nous nous proposons dans cette note d'apporter quelques données supplémentaires au sujet de cette anomalie chez la Grenouille verte, et aussi chez d'autres Amphibiens Anoures.

1. EVOLUTION DE L'ANOMALIE N CHEZ LA GRENOUILLE VERTE

Lors de notre première note, nous décrivions quatre jeunes Grenouilles vertes, capturées à Champdieu (Loire) en septembre 1967, et atteintes de l'anomalie N. Nous notions chez ces quatre Grenouilles nées dans l'année un gradient de la gravité de l'anomalie : alors que la Grenouille n° 1 avait les deux yeux complètement noirs, et une pigmentation anormale sur tout le corps, les Grenouilles n°s 2, 3 et 4 n'avaient qu'un seul œil entièrement noir, et une pigmentation variable du corps (n° 2, totalement anormale ; n° 3, anormale sauf pour une partie du ventre ; n° 4, normale).

Alors que nous pensions au début que la pigmentation des Grenouilles atteintes était stable et définitive, il nous est apparu qu'il n'en était rien, et, à la suite de plus de deux ans et demi d'élevage, nous constatons qu'elle a nettement évolué chez trois des quatre Grenouilles : alors que chez deux d'entre elles (n°s 2 et 3) cette évolution allait dans le sens d'une normalisation, chez l'autre (n° 1), il s'agit d'une évolution complexe totalement anormale.

1. Nous remercions M. Jean ROSTAND de nous avoir donné son accord pour ce changement de nom.

Voici en détail l'évolution de la coloration de ces Grenouilles :

— Les Grenouilles 2 (femelle), 3 (mâle) et 4 (mâle) présentaient lors de leur capture un seul œil complètement noir (le droit chez la 2, le gauche chez les autres), et un œil partiellement doré (soit en haut, soit en bas) : ces caractères n'ont, à peu de choses près, pas changé (néanmoins, chez la 2 et la 4, la surface de la zone d'iris brun dans l'œil partiellement doré semble avoir légèrement augmenté, et, d'autre part, chez les trois, un fin liseré doré entoure maintenant complètement la pupille).

La pigmentation du corps de ces Grenouilles était, lors de leur capture, la suivante :

— n° 2 : dos noir-olivâtre anormal, ventre translucide ;

— n° 3 : dos noir-olivâtre anormal, ventre translucide avec un plastron blanc irrégulier ;

— n° 4 : dos et ventre normalement pigmentés.

Dès la fin de la première hibernation², les Grenouilles 2 et 3 avaient pris des couleurs tout à fait normales : dos brun, ventre blanc-sale. Ces couleurs, semblables à celles de la Grenouille 4, ne changèrent plus par la suite.

Chez ces trois Grenouilles, on observe donc une normalisation rapide et complète des couleurs du corps (dos et ventre), alors que la pigmentation anormale des yeux subsiste, sans changement important.

— La Grenouille 1, de sexe mâle, était de surcroît atteinte de l'anomalie P (polydactylie 6-6/4-5). Les deux yeux de cette Grenouille étaient lors de sa capture entièrement noirs, et le sont restés sans changement depuis le début de l'élevage (fig. 2). Les couleurs du dos et de la partie supérieure des membres sont restées anormales (noir-olivâtre, plus ou moins foncé selon l'éclairage, la température, l'humidité). On voit néanmoins se détacher, en plus foncé sur le fond noir-olivâtre, les larges taches du dos et les bandes des cuisses, taches et bandes qui font partie de la robe habituelle de la Grenouille verte. Les flancs, par contre, sont un peu plus clairs que le dos.

A l'automne 1968 (c'est-à-dire à l'âge d'un an environ) apparurent sur cette Grenouille quelques légers points dorés, localisés tout d'abord aux articulations des membres et sur la tête (tympan, paupières). Ces points s'élargirent et se multiplièrent, et ils ont maintenant (avril 1970) acquis une importance telle que toute la partie antérieure de la tête est criblée de doré ; on relève aussi des taches et des points dorés sur le dos et sur la partie supérieure des membres.

D'autre part, la peau du ventre et de la partie inférieure des membres, qui était primitivement translucide, s'est partiellement pigmentée. Deux sortes de taches ont fait leur apparition sur le ventre :

— des taches d'un noir-olivâtre plus clair que celui du dos, et comparable à celui des flancs ; ces taches sont diffuses, surtout présentes sous la gorge, au niveau de l'intestin et sur la partie inférieure des cuisses (non exposée à la lumière) ;

— des taches blanches, plus massives que les noires, plus regroupées, mais ne constituant pas un plastron uniforme ; ces taches présen-

2. Les Grenouilles sont élevées dans un vaste terrarium, où elles hibernent dans des conditions proches des conditions naturelles, et durant cette période nous ne nous livrons à aucune observation.

tent par endroits et parfois des nuances bleu-verdâtres ; elles sont importantes surtout au niveau du thorax.

A ces colorations de la peau, qui ne sont que locales (par taches et ponctuations), il faut ajouter, dans les parties restées translucides, les nuances violettes et bleues que confèrent les organes sous-jacents. La veine musculo-cutanée droite reste visible par transparence, alors que la gauche est dissimulée par des taches. Les cuisses sont roses, à l'exception de taches noires et blanches bien circonscrites.

Enfin, les sacs vocaux sont normaux (blancs), ainsi que les callosités nuptiales (brun-noir habituel).



Fig. 1. — Jeune Grenouille verte aux yeux normaux. Née à Champdiou en 1967, photographiée en avril 1968.

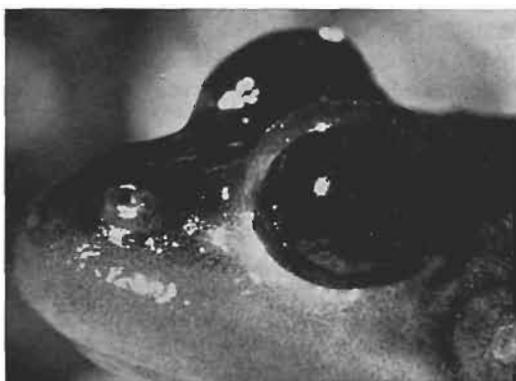


Fig. 2. — Jeune Grenouille verte aux yeux noirs (Grenouille n° 1). Née à Champdiou en 1967, photographiée en avril 1968.

L'étude de ces quatre Grenouilles permet donc de distinguer deux modes d'évolution de l'anomalie. Chez trois d'entre elles, qui n'avaient qu'un seul œil complètement noir, la pigmentation du corps est devenue peu à peu normale ; cette évolution a été plus ou moins rapide selon les Grenouilles, mais elle était terminée, pour chacune d'entre elles, avant l'âge d'un an. Chez la quatrième Grenouille, qui avait les deux yeux entièrement noirs, on note une évolution beaucoup plus complexe,

au cours de laquelle différents types de pigments ont fait leur apparition dans la peau de la Grenouille, lui donnant une coloration bigarrée et tout à fait anormale.

Nous avons repris, en avril et septembre 1969, l'exploration systématique des étangs de Champdieu³, ce qui nous a permis de trouver deux nouvelles Grenouilles atteintes de l'anomalie N. Il s'agit de deux imagos, capturés en septembre 1969 peu après leur métamorphose. Ces deux Grenouilles (n^{os} 5 et 6) avaient alors les deux yeux entièrement noirs, le dos noir-olivâtre anormal, le ventre translucide. Depuis, l'une d'entre elles (n^o 5) a gardé le dos complètement noir-olivâtre, mais la gorge et une partie du ventre sont peu à peu envahis par de petits points noirs. L'autre (n^o 6) présente maintenant, comme la n^o 1, des taches dorées sur la tête, le dos et les membres ; la gorge et une partie du ventre sont couvertes de petits points noirs et de taches blanches plus larges. Les deux Grenouilles ont gardé les deux yeux noirs. Elles ne montrent, après l'hibernation, aucun signe de normalisation des couleurs du corps, et elles semblent, surtout la n^o 6, s'engager dans un processus évolutif du même type que la n^o 1.

Nous n'avons trouvé à Champdieu, de 1964 à 1969, que 6 Grenouilles

TABLEAU I. — L'anomalie N de la Grenouille verte à Champdieu (Loire) de 1964 à 1969.

Date	Grenouilles examinées		Grenouilles atteintes de l'anomalie N	
	Désignation	Nombre	Nombre	Pourcentage
8 avril 1964	Nées en 1963 (imagos)	25	—	—
	Plus âgées (plus d'un an) . . .	3	—	—
	TOTAL . . .	28	—	—
18 juillet — 18 août 1964	Nées en 1964 (têtards, imagos)	594	—	—
	Plus âgées (un an et plus) . . .	213	—	—
	TOTAL . . .	807	—	—
12 avril 1965	Nées en 1964 (imagos)	9	—	—
	Plus âgées (plus d'un an) . . .	10	—	—
	TOTAL . . .	19	—	—
17 août 1965	Nées en 1965 (têtards, imagos)	94	—	—
	Plus âgées (un an et plus) . . .	7	—	—
	TOTAL . . .	101	—	—
10-16 septembre 1967	Nées en 1967 (têtards, imagos)	582	4	0,69
	Plus âgées (un an et plus) . . .	15	—	—
	TOTAL . . .	597	4	0,67
4-10 avril 1969	Nées en 1968 (imagos)	156	—	—
	Plus âgées (plus d'un an) . . .	225	—	—
	TOTAL . . .	381	—	—
15-18 septembre 1969	Nées en 1969 (têtards, imagos)	457	2	0,44
	Plus âgées (un an et plus) . . .	150	—	—
	TOTAL . . .	607	2	0,33
1964-1969	TOTAL	2 540	6	0,24

3. Grâce à l'accueil et à l'aide de M. François CHAUMARAT et de sa famille, à qui nous adressons ici nos plus vifs remerciements.

atteintes de l'anomalie N, sur 2 540 examinées, soit 0,24 % (voir tableau I). Cette anomalie y est donc rare. D'autre part, nous n'avons jamais retrouvé celle-ci dans d'autres populations de Grenouilles vertes.

Toutes les Grenouilles vertes atteintes de l'anomalie N que nous avons trouvées étaient des jeunes Grenouilles de l'année récemment métamorphosées, et nous ne savons pas comment se manifeste l'anomalie chez les larves. Parmi les Grenouilles de Champdieu que nous avons examinées, aucun adulte, ni aucune jeune Grenouille de moins d'un an ayant déjà hiberné, ne présentait cette anomalie. Il semblerait qu'on puisse en déduire que celle-ci altère, de manière directe ou indirecte, la résistance des sujets atteints, et détermine du moins une mortalité plus élevée parmi ceux-ci que chez les Grenouilles normales : la cause pourrait en être, par exemple, soit une déficience de la vue, soit une fragilité plus grande lors de l'hibernation (selon HÉRON-ROYER, les Amphibiens « mélaniques », tout comme les albinos, se caractériseraient par une plus grande délicatesse de la peau). Néanmoins, le nombre de Grenouilles anormales observées est trop faible pour autoriser une telle conclusion, et, d'autre part, les Grenouilles atteintes ne se montrent en captivité ni plus fragiles, ni plus maladroites que les Grenouilles normales pour attraper leurs proies ; leur vue ne semble nullement diminuée, et l'une d'elles, la n° 1, se signale même, depuis sa capture, par une activité et une voracité exceptionnelles : en septembre 1968, elle mesurait 9 mm de plus que 10 autres Grenouilles du même âge ramenées de Champdieu en 1967, et élevées dans le même terrarium (et qui mesureraient 46 mm en moyenne). D'autre part, des Grenouilles vertes adultes atteintes de l'anomalie N ont déjà été trouvées dans la nature, en particulier par ROSTAND (10), donc des animaux atteints de cette anomalie peuvent survivre dans les conditions naturelles. Cet auteur précise ailleurs (12) qu'il a gardé en vie un mâle de Grenouille verte aux yeux noirs pendant cinq ans de captivité (1952-1957) ; l'animal a été accouplé plusieurs fois. Malgré ces différents faits, il serait intéressant de comparer, si possible dans des populations où l'anomalie N est moins rare qu'à Champdieu, la fréquence de celle-ci parmi les larves, les imagos et les adultes.

2. L'ANOMALIE N DE LA GRENOUILLE VERTE DANS LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE

On trouve chez différents auteurs mention d'anomalies pigmentaires de la Grenouille verte comparables à l'anomalie N. Dans certains cas, seule la couleur du corps semble altérée, et les auteurs parlent en général de mélanisme ; dans d'autres, une couleur anormale des yeux est aussi signalée.

La Grenouille verte, ainsi que de nombreux autres Amphibiens, peut présenter un mélanisme passager plus ou moins important, dû, selon Victor FATIO (6), à « l'ombre, le froid ou l'humidité ». Dans ce cas, l'animal reprend sa teinte habituelle presque instantanément, dès lors qu'il est remis dans des conditions normales.

Mais il existe des cas de « mélanisme » plus persistant.

Ainsi Léon VAILLANT (14) décrit une Grenouille verte, capturée en 1894 à Fontainebleau, dont « toutes les parties supérieures sont d'une teinte sombre presque noire, les parties inférieures d'un blanc pur ». Il précise que par parties supérieures, il faut entendre « parties exposées

à la lumière », c'est-à-dire le dos et les parties externes des membres : « lorsqu'on examinait cet individu au repos, il apparaissait comme une petite masse aplatie, complètement foncée en dessus, entièrement blanche en dessous ». VAILLANT parle, au sujet de cette Grenouille, de « mélano-albinisme ». Le « blanc pur » des parties inférieures de cet animal est mal défini : s'agit-il du blanc habituel des ventres de Grenouilles vertes, ou du blanc, plutôt laiteux, qui apparaît dans certaines régions du ventre de notre Grenouille n° 1 ? Enfin, VAILLANT ne parle pas de la couleur des yeux.

La couleur de la Grenouille de VAILLANT évolua avec le temps. « Au début la teinte sombre était d'un brun violet uniforme, sans accidents bien visibles, mais au bout de très peu de temps de captivité elle a pâli quelque peu, laissant deviner la livrée caractéristique de la Grenouille verte, laquelle livrée s'est accentuée de plus en plus, avec ses trois lignes longitudinales et deux rangées intermédiaires de taches ocelliformes ». VAILLANT en conclut que le mélanisme de cette Grenouille était dû à l'insolation. Il est impossible, d'après cette description, de savoir si cette évolution consiste en une véritable normalisation pigmentaire, ou simplement en un éclaircissement (dû à un changement des conditions physiques) portant sur des couleurs restées anormales : ainsi chez notre Grenouille n° 1, malgré les couleurs noirâtres anormales du dos, on distingue, comme en filigrane, la présence de taches arrondies sur le dos, les trois lignes longitudinales du dos et les bandes transversales des cuisses. Ces taches, lignes et bandes apparaissent en plus foncé, mais d'un noir anormal.

Alfred DUGÈS (5), pour sa part, fait mention d'une Grenouille verte « entièrement noire, avec quelques taches un peu plus claires ». Il précise que cette Grenouille a gardé pendant trois ans cette coloration, ce qui indique qu'il ne s'agit pas d'un phénomène passager, mais par contre il ne dit rien de la couleur des yeux de l'animal.

Louis-François HÉRON-ROYER (7) parle de même d'une Grenouille verte « présentant un mélanisme très prononcé », et chez laquelle la peau de la région abdominale était transparente.

Egid SCHREIBER (13), enfin, décrit plusieurs types de *Rana esculenta*, qu'il considère comme des variétés de cette espèce, et dont la couleur du dos est plus ou moins foncée (brun-noir, couleur de châtaigne, de suie, etc.).

D'après VAILLANT, il existerait au laboratoire du Muséum une aquarelle de BOCOURT, « indiquée comme *variété noire* de cette même espèce ».

Les Grenouilles mélaniques ci-dessus évoquées possèdent plusieurs points communs avec les Grenouilles atteintes de l'anomalie N (couleurs anormales du dos et du ventre, qui persistent plus ou moins longtemps). Néanmoins les descriptions qui en sont données ne sont pas assez précises pour permettre de savoir s'il s'agit bien de cette anomalie : en particulier on manque de précisions sur la couleur des yeux, or celle-ci constitue pour l'instant le seul critère qui nous permette de déceler sans ambiguïté l'anomalie N.

Il n'en est pas de même pour les Grenouilles vertes aux yeux noirs décrites par George-Albert BOULENGER (1) et par Jean ROSTAND (10) : il s'agit ici sans conteste de Grenouilles atteintes de l'anomalie N.

BOULENGER décrit un jeune individu, capturé en 1884 dans un marais proche de la côte belge, et dont « le dos était brun, presque noir, la partie postérieure des cuisses et la face ventrale sans pigment, d'une couleur chair transparente, l'iris noir sans aucune trace d'or ». Cette description correspond point pour point à celles de nos Grenouilles 1, 2, 5 et 6, lorsqu'elles étaient âgées de quelques mois : la Grenouille de BOULENGER aussi était un individu jeune. BOULENGER n'a pas décrit l'évolution ultérieure de l'anomalie.

La Grenouille décrite par ROSTAND, par contre, était d'âge adulte. Cet animal, de sexe mâle, provenait de Champdieu : nul doute que ce soit la même anomalie que nous y ayons retrouvée, près de quinze ans après. Les deux yeux de cette Grenouille sont entièrement noirs, et ROSTAND donne à l'anomalie le nom d'anomalie « Iris brun ». « En outre, le corps de cette Grenouille n'est pas du vert habituel en cette espèce ; il tire sur le brun olivâtre ; un peu de jaune clair orne les flancs et la base des cuisses ; le ventre n'est pas franchement blanc, mais de teinte carnée, il est semé de petites macules gris-clair, qui s'étendent jusqu'à la gorge et à la face ventrale des cuisses. Le tympan est doré ». Cette Grenouille, quoique adulte, a donc gardé une pigmentation anormale du dos et du ventre.

Ce mâle anormal fut croisé avec deux femelles normales : des centaines de larves furent obtenues, qui étaient toutes parfaitement normales quant à la coloration de l'iris, ce qui laisse entendre que cette anomalie, si elle est héréditaire comme on peut le présumer, se transmettrait sur le mode récessif. Cette hypothèse est en accord avec les résultats de HUMPHREY et BAGNARA d'une part (8), et de LACROIX et CAPURON d'autre part (9), qui ont démontré, respectivement chez l'Axolotl et chez le Pleurodèle, qu'une anomalie comparable était héréditaire récessive (voir plus loin).

A la lumière de l'ensemble des exemples ci-dessus énumérés, il semble que l'anomalie N puisse être caractérisée de la manière suivante :

— chez l'imago à peine métamorphosé, l'iris de l'un ou des deux yeux est brun, le dos noir-olivâtre, le ventre translucide (c'est le cas pour nos Grenouilles et celle de BOULENGER) ;

— par la suite, il peut y avoir soit retour rapide à une pigmentation totalement normale, sauf pour l'iris (processus observé chez trois Grenouilles de Champdieu, qui n'avaient qu'un seul œil complètement noir, et l'autre en partie doré), soit conservation de la pigmentation anormale, avec apparition de diverses taches : taches blanchâtres, grises ou noirâtres sur le ventre, taches dorées ou jaunes sur le dos (c'est le cas pour notre Grenouille n° 1 et pour la Grenouille de ROSTAND).

Chez l'adulte, le seul critère sûr permettant de déceler l'anomalie semble donc être la couleur brune de l'iris. Il n'est pas exclu, cependant, que certaines des Grenouilles citées plus haut (celles de DUGÈS, HÉRON-ROYER, VAILLANT) puissent représenter une autre forme, que nous n'avons pour notre part jamais rencontrée dans la nature, de l'anomalie N (couleur des yeux normale, couleurs du dos et du ventre anormales).

Le fait que les Grenouilles aux yeux noirs aient tantôt des couleurs du corps anormales, tantôt des couleurs normales, permet en effet de

supposer que les deux caractères (iris brun et couleurs anormales du corps) sont, au moins partiellement, indépendants. Il est compatible avec l'hypothèse d'un déterminisme *polygénique* de cette anomalie.

Tant que le déterminisme exact de ces différentes manifestations pigmentaires ne sera pas mieux connu, la désignation globale « anomalie N », qui s'adresse à l'ensemble de celles-ci, nous paraît devoir être gardée.

3. L'ANOMALIE N CHEZ QUELQUES AUTRES AMPHIBIENS ANOURES ET URODÈLES

Des anomalies pigmentaires homologues ont été décrites chez d'autres espèces d'Amphibiens : les caractères observés concordent de fort près avec ceux que nous avons relevés chez la Grenouille verte, et nous nous croyons fondés, tant que ces anomalies ne sont pas mieux connues, à les réunir sous la dénomination générale d' « anomalie N ».

BOULENGER (1) décrit un mâle de Grenouille grecque (*Rana graeca*), trouvé en Italie, à Monte Morello, par le comte PERACCA, et qui se caractérise par l'absence de tout pigment clair. « La gorge et le ventre sont sans pigment, transparents, et l'iris brun foncé sans trace d'or ; les parties supérieures sont d'un rose-brun presque uniforme, avec les marques plus foncées des membres et des tempes faiblement indiquées ».

ROSTAND (10) décrit une Grenouille rousse (*Rana temporaria*) aux yeux noirs : il s'agit d'un mâle adulte provenant de Hennezel, dans les Vosges. Chez cet individu, « l'iris était uniformément brun foncé, sans la moindre tache d'or ; toutefois, la pigmentation générale du corps n'offrait rien de particulier ». La descendance de ce mâle, qui fut croisé avec deux femelles normales, comprenait des centaines de larves aux yeux normaux, et une seule larve qui présentait, d'un côté seulement, un iris entièrement brun.

Dans un autre lot de Grenouilles rousses provenant de la même localité, ROSTAND (11) a trouvé un sujet mâle dont un œil était doré et l'autre noir. Il en est de même chez une jeune Grenouille rousse que nous avons trouvée le 22 août 1969 à Songieu (Ain) : l'œil droit de cet animal est entièrement noir (sauf une légère esquille dorée en haut) ; l'œil gauche présente une partie dorée en haut, et une partie plus sombre en bas : néanmoins il ne s'agit pas, même dans la partie inférieure de cet œil, d'un véritable « iris brun », mais d'un iris doré parsemé de très nombreux petits points noirs. Cet imago était le seul individu atteint de cette anomalie parmi 70 Grenouilles capturées (67 imagos et 3 adultes), ce qui représente 1,4 % de la population.

Les Grenouilles rousses aux yeux noirs ci-dessus décrites possèdent toutes une coloration normale du corps, et seule la pigmentation de l'iris est modifiée ; l'anomalie est bilatérale dans un seul cas, unilatérale dans les autres.

HÉRON-ROYER (7), de son côté, décrit un têtard d'Alyte (*Alytes obstetricans*), recueilli en 1881 près de Volvic (Puy-de-Dôme), absolument noir en dessus : « la peau de l'abdomen, très enfumée, était transparente et non irisée, comme chez le type normal ; elle laissait voir les viscères au travers. Lorsque ce têtard fut transformé, il était frappé d'un mélanisme complet, ayant les faces supérieures d'un noir charbonneux, sans aucun reflet métallique et chargées de nombreux tubercules ;

les faces inférieures très enfumées et légèrement transparentes, sans rugosités épidermiques. La pupille était absolument noire, avec l'iris très sombre et peu apparent ».



Fig. 3. — Crapaud commun aux yeux normaux. Forêt de Carnelle, mars 1968.



Fig. 4. — Crapaud commun aux yeux noirs. Forêt de Carnelle, mars 1968.

Alain DELCOURT (2) donne le nom de coloration « brun diatomées » à une anomalie comparable de la Rainette méridionale (*Hyla arborea meridionalis*) : elle touche un individu de taille moyenne, trouvé à Marseille pendant l'été 1962. Cet individu « donne l'impression d'être gélatineux ; la coloration brune est également répartie sur toutes les surfaces habituellement colorées, mais semble en suspension dans l'épaisseur de la peau et, vue par transparence, prend un aspect gluant. Une nuance orangée se voit sur la face postérieure des cuisses et sur les flancs près du bassin. La couleur du tympan n'est pas distincte de la teinte générale, l'iris est noir, différent à peine du noir profond de la pupille par un soupçon de dorure, alors qu'il est habituellement d'un doré métallique. A l'examen, on ne différencie pas la bande foncée qui part des narines et suit le *canthus rostralis*. La peau de la face inférieure du corps est si

transparente qu'on voit presque tous les viscères (cœur, foie, tube digestif, poumons gonflés avec leurs alvéoles) ».

Enfin, nous avons signalé dans une précédente note (4) l'existence d'une anomalie semblable chez le Crapaud commun (*Bufo bufo*) : elle touche un individu mâle, trouvé dans un étang de la forêt de Carnelle (Val-d'Oise) en mars 1968. Cet animal a l'iris des deux yeux complètement brun-noir (fig. 4) ; sur le dos et les pattes, des zones d'un brun normal alternent avec des zones dont la couleur peut varier du noirâtre au rose translucide ; le ventre peut passer du blanc translucide au grisâtre ou au noirâtre (avec parfois des nuances bleues ou roses). Après deux ans d'élevage, nous n'avons noté aucune modification dans la répartition de ces taches à pigmentation anormale.

En juin 1968, une étude de la population larvaire de l'étang nous permit de découvrir deux têtards atteints de la même anomalie : ces têtards avaient les deux yeux complètement noirs, le dos noir-olivâtre et le ventre translucide, rendu rougeâtre par les viscères vus en transparence.

En mars et avril 1970, nous avons trouvé, dans le même étang, deux Crapauds mâles à l'iris partiellement noir. Chez le premier, l'iris de l'œil droit est brun foncé dans toute sa partie inférieure, et sur les côtés dans la moitié supérieure ; l'iris de l'œil gauche présente des zones sombres triangulaires aux deux extrémités de la pupille ; en outre, la robe de l'animal, tachetée de noir avec une tache rouge au milieu du dos⁴, possède quelques zones de pigmentation anormale (en particulier aux deux coudes et entre les deux paupières et en avant de celles-ci), zones qui peuvent passer d'un noir mat à un gris rosâtre ; la face ventrale ne présente pas de particularité notable, tout juste l'entrecuisse est-il bleuté. Chez le second mâle, l'iris de l'œil gauche est brun dans toute sa partie supérieure, ainsi que sur une partie du pourtour inférieur ; l'autre œil et le corps ont des colorations normales.

Tous les Crapauds aux yeux noirs de la forêt de Carnelle proviennent du même étang (étang I), où ils représentent 0,16 % de la population (voir tableau II), alors que dans un autre étang (étang II), situé à quelques centaines de mètres du premier, nous n'avons trouvé que des Crapauds aux yeux normaux.

Nous avons déjà rencontré, à diverses reprises, des Crapauds communs dont l'iris de l'un des deux yeux seulement était en partie noir (un mâle et une femelle en mars 1968 en forêt de Compiègne, un mâle en mars 1969 en forêt de Rambouillet). Nous ne pensions pas tout d'abord, vue la légèreté de l'anomalie, qu'elle puisse être rattachée à l'anomalie N, mais la présence de deux Crapauds aux yeux partiellement noirs dans l'étang de Carnelle nous incite à être moins affirmatifs.

Une autre anomalie des yeux, que nous avons relevée, semble par contre être de nature différente : dans ce cas c'est la pupille qui est anormalement grande (élargie vers le haut ou le bas de l'œil), ce qui donne à l'œil un aspect noir. Nous avons rencontré cette anomalie chez le Crapaud commun, en forêt de Rambouillet (deux mâles et une femelle

4. De telles taches rouges, orange ou marron, qui peuvent être situées en n'importe quel endroit du corps de l'animal, ne sont pas rares chez le Crapaud commun, en particulier dans certaines populations (où jusqu'à 18 % des individus peuvent en posséder).

en mars 1969, un mâle en mars 1970) et en forêt de Carnelle (un mâle en mars 1969, un mâle en avril 1970), et aussi chez la Grenouille agile (*Rana dalmatina*), en forêt de Fontainebleau (un mâle en mars 1968). Dans tous ces cas l'anomalie était unilatérale.

TABLEAU II. — L'anomalie N du Crapaud commun dans les étangs de Carnelle (Val-d'Oise) de 1967 à 1970.

Année	Crapauds examinés			Crapauds aux yeux noirs dans l'étang I					
	Désignation	Nombre		Deux yeux noirs		Un seul œil en partie noir		Total yeux noirs	
		Etang I	Etang II	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
1967	Adultes	11	2	—	—	—	—	—	—
1968	Adultes	777	68	1	0,13	—	—	1	0,13
	Têtards, imagos	565	352	2	0,35	—	—	2	0,35
1969	Adultes	387	4	—	—	—	—	—	—
1970	Adultes	1 423	9	—	—	2	0,14	2	0,14
TOTAL		3 163	435	3	0,09	2	0,06	5	0,16

L'anomalie N existe donc chez six espèces ou sous-espèces d'Amphibiens Anoures au moins : *Rana esculenta*, *Rana temporaria*, *Rana graeca*, *Bufo bufo*, *Alytes obstetricans* et *Hyla arborea meridionalis*.

Nous ne l'avons jamais rencontrée chez d'autres Anoures, ni chez aucun des Urodèles de nos pays, malgré plusieurs milliers d'exemplaires examinés.

Par contre, une anomalie semblable a été récemment décrite chez un Urodèle d'outre-Atlantique, l'Axolotl (*Ambystoma mexicanum*), par R. R. HUMPHREY et Joseph T. BAGNARA (8). Les larves atteintes de cette anomalie ont l'iris noir, et une couleur du corps plus foncée que celle des témoins. Cette couleur est due à la présence d'un plus grand nombre de mélanophores dans le derme, plus uniformément distribués que chez les larves normales ; le nombre des xanthophores est grandement diminué, et la différenciation des iridiophores complètement supprimée.

HUMPHREY et BAGNARA ont montré que cette anomalie était héréditaire. Le gène responsable de l'anomalie n'est pas un allèle de *D*, le gène qui détermine habituellement la robe noire tachetée de l'Axolotl, mais un gène récessif qui, chez les animaux homozygotes, modifie et obscurcit la robe déterminée par *D*. Ce gène récessif a été désigné par *m*.

Les auteurs considèrent que la couleur noire de l'iris, conséquence de l'absence totale d'iridiophores, est le critère le plus sûr pour identifier les larves homozygotes pour *m*. Ils ne parlent pas des caractéristiques de l'anomalie chez les adultes.

La même anomalie a été retrouvée, plus récemment encore, par

Jean-Claude LACROIX et Alfred CAPURON (9), chez le Pleurodèle (*Pleurodeles waltli*). Les larves atteintes de cette anomalie, apparues dans une souche originaire du Maroc, se caractérisent par l'absence totale d'iridophores, et par une répartition anormale des mélanophores. L'anomalie se transmet selon le mode mendélien récessif ; elle a reçu la même dénomination (*m*) que son homologue chez l'Axolotl⁵.

RÉSUMÉ

L'anomalie N de la Grenouille verte (*Rana esculenta*) est une anomalie pigmentaire qui se caractérise comme suit :

— chez l'imago à peine métamorphosé, l'iris de l'un ou des deux yeux est brun foncé, le dos noir-olivâtre, le ventre translucide ;

— par la suite, il peut y avoir soit retour rapide à une pigmentation totalement normale, sauf pour l'iris, soit conservation de la pigmentation anormale, avec apparition de diverses taches : taches blanchâtres, grisâtres ou noirâtres sur le ventre, taches dorées ou jaunes sur le dos.

L'étude de plusieurs de ces Grenouilles aux yeux noirs, ainsi que différents textes, plus ou moins récents, faisant mention de cette anomalie, permettent de formuler l'hypothèse selon laquelle celle-ci serait déterminée par des gènes multiples.

Des anomalies comparables ont déjà été décrites, ou sont décrites par nous, chez d'autres espèces d'Amphibiens Anoures et Urodèles. Les animaux atteints ont l'iris de l'un ou des deux yeux partiellement ou totalement noir ; la coloration du corps est normale dans certains cas, anormale dans d'autres.

Tant qu'elles ne sont pas mieux connues, nous proposons de regrouper ces anomalies pigmentaires sous le nom général d' « anomalie N ».

Présenté à la Section d'Anthropologie, de Biologie
et d'Histoire Naturelle Générale en sa séance du 16 juin 1970.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. BOULENGER (G.-A.). — *The Tailless Batrachians of Europe*. Ray Society, 1897 et 1898, 2 vol.
2. DELCOURT (A.). — Observations sur la Rainette, *Hyla arborea meridionalis* Boettger, dans les Bouches-du-Rhône. *Bull. Soc. Linn. Provence*, 1963, 23, pp. 18-26.
3. DUBOIS (A.). — Sur deux anomalies de la Grenouille verte (*Rana esculenta*). *Bull. Soc. Linn. Lyon*, 1968, 37, pp. 316-320.
4. DUBOIS (A.). — Sur un Crapaud commun aux yeux noirs. *Bull. Soc. Linn. Lyon*, 1969, 38, pp. 105-106.
5. DUGÈS (A.). — Recherches zoologiques sur les Urodèles de France. *Ann. Sc. Nat. (Zool.)*, 1852, 17, pp. 253-272.
6. FATIO (V.). — *Faune des Vertébrés de la Suisse*, vol. III, Georg, 1872.
7. HÉRON-ROYER (L.-F.). — Sur la reproduction de l'albinisme par voie héréditaire chez l'Alyte accoucheur et sur l'accouplement de ce Batracien. *Bull. Soc. Zool. France*, 1886, 11, pp. 671-679.
8. HUMPHREY (R.R.) et BAGNARA (J.T.). — A Color Variant in the Mexican Axolotl. *J. Heredity*, 1967, 58, pp. 251-256.
9. LACROIX (J.-C.) et CAPURON (A.). — Sur un facteur récessif, modifiant le phénotype pigmentaire de la larve, chez l'Amphibien Urodèle *Pleurodeles waltli* Michahelles. *C.R. Acad. Sc.*, 1970, 270, pp. 2 122-2 123.

5. Nous tenons ici à remercier M. Jean-Claude LACROIX, de la Faculté des Sciences de Paris, qui nous a fort aimablement communiqué cette note, ainsi que celle de HUMPHREY et BAGNARA sur l'Axolotl.

10. ROSTAND (J.). — Sur l'anomalie « Iris brun » chez *Rana esculenta* L. et chez *Rana temporaria* L. C.R. Acad. Sc. 1953, 237, pp. 762-764.
11. ROSTAND (J.). — *Les Crapauds, les Grenouilles et quelques grands problèmes biologiques*. Gallimard, 1955.
12. ROSTAND (J.). — *Anomalies des Amphibiens Anoures*. S.E.D.E.S., 1958.
13. SCHREIBER (E.). — *Herpetologia europaea*. Braunschweig, 1875.
14. VAILLANT (L.). — Note sur un cas de mélanisme chez la Grenouille verte (*Rana esculenta* Linné). Bull. Soc. Zool. France, 1895, 20, pp. 29-30.

ETUDE PALEOXYOLOGIQUE DE L'ETHIOPIE C) LES BOIS DE LA « FORET PETRIFIEE D'AMBO »

par Y. LEMOIGNE¹, NARYAN² et E. SCHYFSMA².

CARACTÉRISTIQUES DU GISEMENT.

A la sortie ouest d'Ambo, au kilomètre 129 de la route Addis-Abeba à Lekemt, se dresse, du côté droit de la route, une colline de grès grossiers, de teinte rougeâtre ou brunâtre, à la surface de laquelle gisent, couchés, de nombreux troncs pétrifiés de teinte claire (teinte crème le plus souvent). La plupart des troncs sont de grande taille et se prolongent dans la masse des grès (nous avons mesuré un fragment de tronc qui était d'une seule pièce : 28 m de long, 0,92 m de diamètre à sa base). De nombreux fragments de troncs dépassent 2 m de longueur.

S'agit-il d'une forêt fossilisée sur place ? A priori la grande taille des troncs permettrait de le croire. Mais un certain nombre d'observations incitent à penser que nous sommes en présence d'un dépôt de type fluviatile ou torrentiel et que ces troncs ont subi un transport plus ou moins long. En effet, les fragments de troncs sont emballés en position couchée dans un grès grossier, aucun d'eux n'est porteur de branches ni de racines : par ailleurs, aucune trace d'appareil racinaire n'a été observée. Le site de la « forêt pétrifiée d'Ambo » correspond vraisemblablement à un bassin d'accumulation et non à une forêt pétrifiée sur place. Peut-être s'agit-il des restes fossilisés d'une forêt qui couvrait les versants des « hauteurs » environnantes.

ETUDE HISTOLOGIQUE DES BOIS.

Nous avons prélevé des échantillons sur plus de 200 fragments de troncs. L'étude des différentes lames minces confectionnées à partir de ceux-ci nous a toujours révélé les mêmes caractères histologiques. Une première conclusion peut être formulée : les troncs de la « forêt pétrifiée d'Ambo », sont tous de même espèce, ils proviennent d'une formation végétale arborescente spécifiquement homogène. Malgré le mauvais état de conservation des structures³ nous avons pu observer les caractères histologiques suivants :

1) *Plan ligneux transversal* (pl. 1, fig. 1 et 2).

Bois secondaire homoxylé, à zonation visible mais faiblement

1. De la Faculté des Sciences de Lyon.

2. Du Service de Géologie, de l'Université d'Addis-Abeba.

3. Altération probablement due à une longue macération préalablement à la silicification.