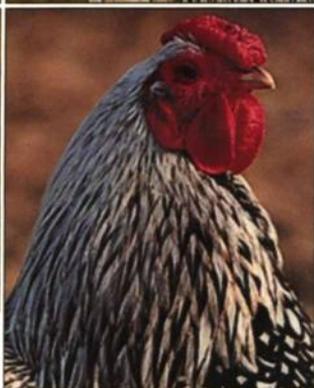


les Poules

diversité
génétique
visible



Gérard COQUERELLE

DU LABO AU TERRAIN

 **INRA**
EDITIONS

les poules
diversité génétique
visible

les poules
diversité génétique
visible

GÉRARD COQUERELLE



INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
147, rue de l'Université – 75338 Paris Cedex 07

du labo au terrain

ouvrages parus dans la même collection

Combattre les ravageurs des cultures :

enjeux et perspectives

G. Riba, C. Silvy
1989, 230 p.

Le canard de Barbarie

B. Sauveur, H. De Carville, éd.
1990, 182 p.

L'escargot *Helix aspersa*

Biologie - élevage

J.C. Bonnet, P. Aupinel,
J.L. Vrillon
1990, 124 p.

Les herbicides : mode d'action et principes d'utilisation

R. Scalla, éd.
1991, 464 p.

Les maladies des plantes maraîchères

3^e édition

C.M. Messiaen, D. Blancard,
F. Rouxel, R. Lafon
1991, 552 p.

Nutrition et alimentation des volailles

M. Larbier,
B. Leclercq
1992, 244 p.

Les Allium alimentaires reproduits par voie végétative

C.-M. Messiaen, J. Cohat,
J.-P. Leroux, M. Pichon,
A. Beyries
1993, 244 p.

Agrométéorologie des cultures multiples en régions chaudes

C. Baldy, C.-J. Stigter
1993, 250 p.

Écopathologie animale

Méthodologie, application
en milieu tropical

B. Faye, P.-C. Lefevre,
R. Lancelot, R. Quirin
1994, 120 p.

Ravageurs des végétaux d'ornement

Arbres - Arbustes - Fleurs

D.V. Alford

Version française :

M. - F. Commeau, R. Coutin,
A. Fraval
1994, 464 p.

Efficacité et sélectivité des herbicides

C. Gauvrit
1996, 158 p.

Écotoxicologie :

théorie et applications

V. E. Forbes, T.L. Forbes
Traduit par J.-L. Rivière
1997, 256 p.

Les Deutéromycètes.

Classification et clés d'identification générique

E. Kiffer, M. Morelet
1997, 306 p.

Maladies à virus des plantes ornementales

J. Albouy, J.-C. Devergne
1998, 492 p.

Structure des plantes

Atlas en couleur

B. G. Bowes

Version française

de L. Gauthier

1998, 192 p.

Nutrition et alimentation des poissons et crustacés

J. Guillaume, S. Kaushik,
P. Bergot, R. Métailler
1999, 490 p.

La truffe, la terre, la vie

G. Callot, coord.

1999, 210 p.

Préface

C'est avec grand plaisir que je préface l'ouvrage de Gérard Coquerelle. L'auteur, Ingénieur d'études au Laboratoire de génétique factorielle de l'INRA, y présente de façon simple, abordable par le plus grand nombre, les éléments de génétique mendélienne indispensables à tout éleveur de volailles, qu'il soit sportif ou professionnel.

La grande originalité de cet ouvrage est de réunir la passion de l'auteur pour nos races patrimoniales et les connaissances qu'il a acquises, tant auprès de ses anciens professeurs que par sa longue expérience professionnelle.

La partie catalogue de gènes à effet visible permettra aux amateurs mais aussi aux professionnels de la sélection avicole d'identifier les phénotypes correspondant aux gènes décrits, et ceci grâce aux multiples photographies couleurs, aux diverses illustrations ainsi qu'aux nombreuses références.

Enfin, la partie consacrée aux races françaises et à leurs génotypes probables identifie les points communs mais surtout les originalités de nos races dans leurs différentes variétés reconnues aux standards.

Je suis certain que ce livre, le premier du genre, sera un outil de travail plus qu'apprécié et que les sélectionneurs (amateurs et professionnels) tiendront à le posséder et s'attacheront à le mettre en bonne place dans leur bibliothèque.

André Dussud
*Ancien Président
de la Société centrale d'aviculture de France,
juge avicole*

Remerciements

Enfant j'ai côtoyé les poules de race Grand Combattant du Nord que mon père élevait en amateur. Il m'a donné la passion de ce qui touche aux volailles et m'a permis d'avoir mes propres poules naines qui couvaient leurs œufs pour se reproduire !

Plus tard au Centre national d'enseignement zootechnique (CNEZ) de Rambouillet dirigé alors par Monsieur Laurans j'ai eu la chance d'avoir des enseignants passionnés et qui faisaient autorité dans leurs domaines. A l'École nationale d'aviculture, Monsieur H. Blachère, directeur, m'initia à la génétique, Madame Bernage aux problèmes de nutrition ; Madame Ganzer (qui s'appelait Civel à l'époque et que tous ses élèves nommaient fort respectueusement Zizi) apprenait à ceux-ci les caractéristiques des différentes races. C'était en 1958-1959 et certaines races françaises aujourd'hui disparues existaient encore, bien que déjà sur le déclin face à l'arrivée des souches industrielles plus performantes. Parmi mes professeurs deux jeunes chercheurs m'expliquaient l'un la pathologie, le Docteur J. Aycardi, et l'autre la génétique et la sélection : Monsieur P. Mérat.

C'est tout normalement que je suivis un stage au Centre national de recherche zootechnique (CNRZ) de Jouy-en-Josas où Monsieur J.P. Boyer, qui s'occupait de sélection en relation avec le Syndicat national des aviculteurs agréés (SNAA), annonçait la fin des races françaises si l'on continuait à les sélectionner plus sur leur aspect extérieur que sur leurs performances.

A tous ces enseignants je dis un grand merci, de même que je tiens à remercier l'équipe actuelle du laboratoire de génétique factorielle de Jouy-en-Josas pour l'atmosphère qui règne en son sein. Monsieur Mérat, mon ancien professeur, qui dirigea pendant plus de vingt années le laboratoire, est aujourd'hui retraité ; il a néanmoins accepté de lire ces pages. Mes collègues, notamment Madame Tixier-Boichard, m'ont apporté leur soutien et leurs conseils. Sans Monsieur F. Minvielle qui a dû me convaincre de l'écrire, ce livre n'aurait pas vu le jour. Monsieur A. Dussud a bien voulu en écrire la préface. Madame I. Cabourdin a assuré la dactylographie avec gentillesse et patience. Enfin parmi les nombreuses photographies qui illustrent cet ouvrage, beaucoup sont dues à Madame J. Goacolou, d'autres ont été prises par mon collègue D. Gourichon, Messieurs Dams et Hermans ainsi que Vangansberg. Monsieur J.C. Martin du Bantam Club français (BCF) a mis à ma disposition des documents pour illustrer ce livre et a accepté d'en lire le manuscrit, de même que Monsieur le Professeur Denis, Messieurs de Rochambeau et Molénat.

Que tous trouvent ici l'expression de mes remerciements sincères.

Sommaire

Liminaire	11
1 - Ancêtres de la poule et domestication	
Les espèces sauvages de <i>Gallus</i>	13
La domestication	17
2 - Les lois de Mendel	
Dominance complète	19
Dihybridisme	22
3 - Quelques notions de base	
La cellule	27
La division cellulaire	27
La mitose	27
La méiose	29
La gamétogenèse	31
Déterminisme du sexe	33
4 - Écarts apparents aux lois de Mendel	
Mode de transmission	35
L'hérédité « liée au sexe » et les croisements sexables	35
Les groupes de liaisons et enjambements (<i>linkage et crossing over</i>)	38
Les interactions entre gènes	40
L'épistasie	40
<i>Les caractères nègre Fm et pattes blanches Id</i>	41
<i>Les deux gènes responsables du blanc : I et C</i>	42
Gènes complémentaires	43
L'expression du caractère	44
La létalité	44
La dominance incomplète (ou intermédiaire)	46
La codominance	48
La pénétrance incomplète et l'expressivité variable	48
Pléiotropie	49
Effet limité à un sexe	50
La fertilisation sélective	50
Le hasard	51
5 - Les principaux gènes affectant la coloration de la peau	
Pigments xanthophylles dans l'épiderme	53
Dans les pattes	53
<i>La série allélique W⁺ w</i>	53
<i>La série Y⁺ y</i>	55
Dans la tête	55
La présence de mélanines dans la peau	56

La présence ou l'absence de mélanines dans le derme	56
La présence de mélanines dans l'épiderme	57
<i>Épiderme des tarses</i>	57
<i>Épiderme de la face et des appendices</i>	58
Le caractère nègre	58
Coloration des oreillons	59
6 - Les principaux gènes de coloration du plumage	
La série C ⁺ c c ^{re} c ^{al} est autosomale	61
La série I I ^D i ⁺ est autosomale	62
L'extension du pigment noir dans le plumage	63
Locus E	64
Locus MI	70
Locus Cha	71
La restriction de l'étendue du noir	71
La série Co co ⁺	72
La série Db db ⁺	73
La dilution du noir	74
La série Bl bl ⁺	75
La série Cho ⁺ cho	76
La série Lav ⁺ lav	76
La série Pk ⁺ pk	77
Les gènes modifiant la pigmentation rouge doré	77
La série S s ⁺ s ^{al}	77
La série Mh mh ⁺	79
La série Ig ⁺ ig	80
La série Cb cb ⁺	81
7 - Les principaux dessins du plumage	
La barrure et le plumage « coucou »	83
Le caillouté et le bariolé	84
Les autres dessins de plumage	87
8 - Pigmentation de l'œil	
9 - La coloration de la coquille de l'œuf	
10 - Principaux gènes affectant la structure, la longueur, ou la répartition des plumes	
La structure des plumes	95
Le plumage frisé	95
Le plumage soyeux	96
Le plumage de poule chez le coq	97
Le plumage dur	98
Autres mutants peu fréquents de structure des plumes	98
<i>Rémiges manquantes</i>	98
<i>Plumes du vol cassantes</i>	98
<i>Plumes du vol éraillées</i>	98
<i>Hypoplasie des plumes de la queue</i>	99

<i>Porc-épic</i>	99
<i>Tenue d'été</i>	99
La longueur des plumes	99
Vitesse d'emplumement	99
<i>Série allélique Kⁿ K^s K k⁺</i>	99
<i>Série allélique T⁺, r^s, t</i>	101
La huppe	102
La barbe et les favoris	103
Plumes d'oreilles	103
Queue très longue	104
Bottes de vautour	105
Ailes déchirées	106
La répartition des plumes	106
Nu	106
Nu sans écailles aux pattes	107
Cou nu	108
Tarses emplumés	110

II - Principaux gènes affectant la crête, la peau et ses annexes

La crête	113
La crête rosacée	113
La crête rosacée hérissée ou lisse	114
La crête rosacée à plusieurs pointes postérieures	114
La crête rosacée à pointe étouffée	115
La crête en pois ou crête triple	115
La crête en noix	116
Les crêtes doubles	116
<i>La crête double en V ou en cornes D^v</i>	117
<i>La crête double en couronne D^c</i>	118
<i>La crête en feuilles ou en papillon</i>	119
<i>La crête dédoublée à l'avant</i>	119
Les créteilons latéraux	119
Gènes affectant la glande uropygiale	120
Gènes affectant l'ergot	121
Ergots chez la poule	121
Absence d'ergots chez le coq	122
Ergots doubles	122
Ergot supplémentaire	123
Ergots multiples	123
Gènes affectant la peau des doigts	124
Dactylose	124
Autres anomalies héréditaires affectant la peau des doigts	124

II 2 - Principaux gènes affectant le squelette ou la taille

La taille	127
Les nanismes autosomiaux	127
Les nanismes liés au sexe	128

Les principaux gènes affectant le squelette des pattes	132
Les polydactylies	132
Les pattes courtes	133
<i>Pattes courtes, série Cp cp⁺</i>	133
<i>Les membres courts du Combattant Indien</i>	134
<i>La brachydactylie</i>	135
Autres gènes agissant sur le squelette des pattes	135
La colonne vertébrale	136
Absence de queue	136
Cou tordu	137
La tête	137
La hernie céphalique	137
Autres anomalies de la tête	138
<i>Tête de moineau</i>	138
<i>Bec de perroquet</i>	138
<i>Bec croisé</i>	138
<i>Mandibule inférieure courte</i>	139
<i>Mandibule supérieure courte</i>	139
<i>Le palais fendu</i>	139
13 - Origines et génotypes probables des races françaises reconnues par les standards	
La notion de race	141
Origines	142
Les premiers groupes raciaux européens de l'ouest	143
<i>Le groupe bourguignon</i>	143
<i>Le groupe néerlandono-normand</i>	144
<i>Les races à crête en couronne, symbole D^c</i>	145
<i>Les Combattants du Nord</i>	145
<i>Les races « coucou » européennes</i>	146
Les races créées à la fin du XIX ^e siècle et au début du XX ^e	146
Les races de création récente	147
Génotypes probables des races françaises	147
Lexique	155
Annexes	161
1 - Une nouvelle nomenclature est actuellement à l'étude	161
2 - Une réserve de gènes : pourquoi ?	163
3 - Liste alphabétique des mutations abordées	163
4 - Création des races huppées, barbues et à crête double à partir de la Polonaise	168
Références bibliographiques	169
Crédit photo	181

Liminaire

On situe généralement la naissance de la génétique factorielle à la publication par le moine Gregor Mendel (1822-1884) en 1866 de travaux réalisés sur le pois. Mais dès 1822 J. Goss et A. Seton (cités par Bishops, 1996) avaient publié les résultats de leurs travaux effectués déjà sur cette plante. Ils décrivaient la dominance* à la première génération et la réapparition dans la deuxième génération des caractères récessifs*. Knight (cité par Bishops, 1996) vérifia leurs résultats en 1824, ajoutant des observations comme la disjonction* des caractères indivisibles dans les générations suivant l'hybridation ; il fit également des croisements de retour* entre les hybrides* et les lignées* parentales.

Ces travaux étaient connus de G. Mendel. Ils lui permirent de choisir les variétés* de pois et des caractères simples dont il savait déjà le mode de transmission. Il avait également lu le livre de Charles Darwin *De l'origine des espèces* paru en 1859 dont il possédait la seconde édition en langue allemande de 1863 et dont les conclusions sur l'évolution allaient à l'encontre des idées reçues jusqu'alors (B.E. Bishops, 1996).

William Bateson (1861-1926) effectua ses premiers travaux de « génétique » en 1898 sur la transmission de la forme de la crête chez la poule.

A la même époque August Weisman (1834-1914), biologiste allemand, théoricien de la période pré-expérimentale, différencia les cellules des lignées germinales des autres et, sans preuve expérimentale, élaborait la théorie du *germen* et du *soma* qui se révéla exacte par la suite. Il séparait la cellule entre le protoplasme nourricier (morphoplasme ou trophoplasme) et l'idioplasme (noyau) porteur des « tendances héréditaires ». Il insistait sur le rôle des idantes ou chromosomes*, sur l'indépendance des substances maternelles et paternelles, et avait prévu (sans la démontrer) la disjonction* des caractères parentaux dans la descendance des produits hybrides*.

Thomas Hunt Morgan (1866-1945) choisit la drosophile* comme matériel expérimental et élaborait la théorie chromosomique de l'hérédité. En 1910, sur les chromosomes* géants des glandes salivaires des larves de drosophile, il différencia les chromosomes sexuels* (prix Nobel 1933).

Lucien Cuénot (1866-1951) vérifia chez l'animal les conclusions de Mendel et mit en évidence la létalité* sur la souris jaune en 1905.

Ces quelques chercheurs ouvraient la voie à une nouvelle science : la génétique.

Depuis ces pionniers, la découverte par James Dewey Watson et Francis Crick en 1953 de la structure en double hélice de l'ADN* (prix Nobel en 1962), les travaux de Jacques Monod, François Jacob et André Lwoff sur le rôle de l'ARNm* (prix Nobel en 1965) ont permis à la génétique de progresser de façon considérable et celle-ci s'est scindée en plusieurs branches complémentaires les unes des autres : cytogénétique, génétique moléculaire et génétique factorielle (ou formelle) qui font appel aux biotechnologies et aux observations des caractères visibles ou détectables.

* Les mots suivis d'un astérisque sont expliqués dans le lexique à la fin de l'ouvrage.

Parallèlement Sewal Wright, Douglas S. Falconer, Jay L. Lush et Ronald A. Fisher posaient les bases de la génétique quantitative qui fait appel aux analyses mathématiques.

Après un rappel des lois de la génétique formelle, nous allons essayer dans les pages qui suivent de montrer la grande diversité génétique* présente dans l'espèce* poule domestiquée, à travers les caractères visibles. Cette diversité a été ordonnée par les éleveurs qui ont créé les différentes races* et variétés* et ont souvent fait de la génétique sans le savoir. Nous espérons pouvoir éclairer les éleveurs amateurs* actuels grâce auxquels de nombreuses races sont encore présentes aujourd'hui, même si parfois les effectifs sont hélas très (trop) réduits.

Nous verrons pour terminer les races* françaises qui font partie du « patrimoine vivant » (Jacques Toubon, 1994) et qui sont le résultat pour la plupart d'entre elles du savoir-faire des éleveurs français de la fin du XIX^e siècle. Certaines permettent actuellement une diversification de production liée à la qualité et à l'image de produit du terroir plutôt qu'à la quantité : races Bresse, Houdan, Faverolles, Bourbonnaise, Géline de Touraine, Marans et peut-être Gournay, Gauloise grise et Gauloise noire pour les poules et Rouge des Ardennes pour les dindes fermières (cette énumération n'étant pas limitative).

Ancêtres de la poule et domestication

Les espèces sauvages de *Gallus*

Harrison (1978) pense qu'à la fin du pliocène et au début du pléistocène, c'est-à-dire il y a plus d'un million d'années, le genre *Gallus* était probablement constitué d'une seule population s'étendant sur tout le continent eurasiatique. Pendant les périodes de glaciation le genre *Gallus* se serait trouvé divisé en trois populations : le groupe méditerranéen ou moyen-oriental, le groupe indien et celui d'Asie de l'Est. Deux de ces groupes auraient disparu pendant la glaciation. Seul le groupe indien aurait survécu et évolué vers les espèces actuelles. Cette hypothèse repose sur le fait qu'on a retrouvé des restes fossilisés de *Gallus* de l'époque du pléistocène en Europe. Deux de ces fossiles ont été trouvés en Angleterre et nommés *Gallus europaeus*. Un autre a été découvert et daté de la fin du pliocène à Pikermi en Grèce et appartient peut-être à une autre espèce appelée *Gallus aesculapi* (Gaudry, 1862).

Il existe actuellement quatre espèces de coqs sauvages. Les quatre ont leur territoire en Asie du Sud-Est.

– le *Gallus varius* (photo 1) appelé également coq vert ou coq fourchu, est celui présentant le plus de différences avec les poules domestiquées, de par la coloration verdâtre de son plumage, la forme arrondie des plumes chez le mâle, la crête non dentée et le barbillon unique (qui sont de couleurs jaune, bleu et rouge), l'existence de deux rectrices de plus à la queue et enfin un chant différent de celui des autres espèces sauvages ou domestiques. On le trouve à Java, le long des côtes.

– le *Gallus sonnerati* (photo 2) nommé aussi coq gris, à plumage rappelant un peu l'argenté sur certaines parties du corps, possède des plumes cornées au camail. On le trouve dans le Sud-Ouest du continent indien, en forêt.

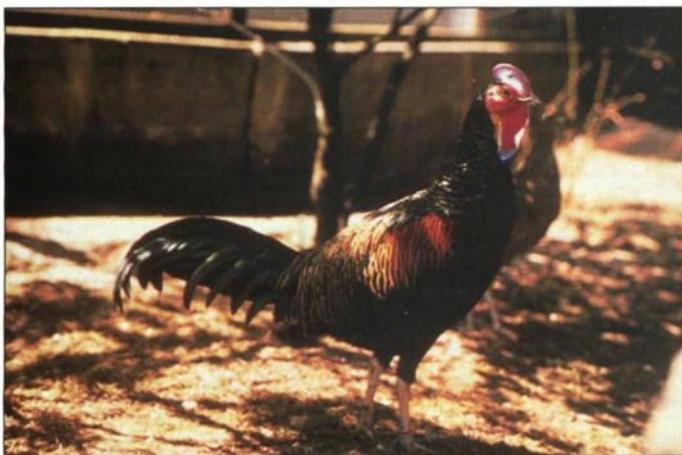
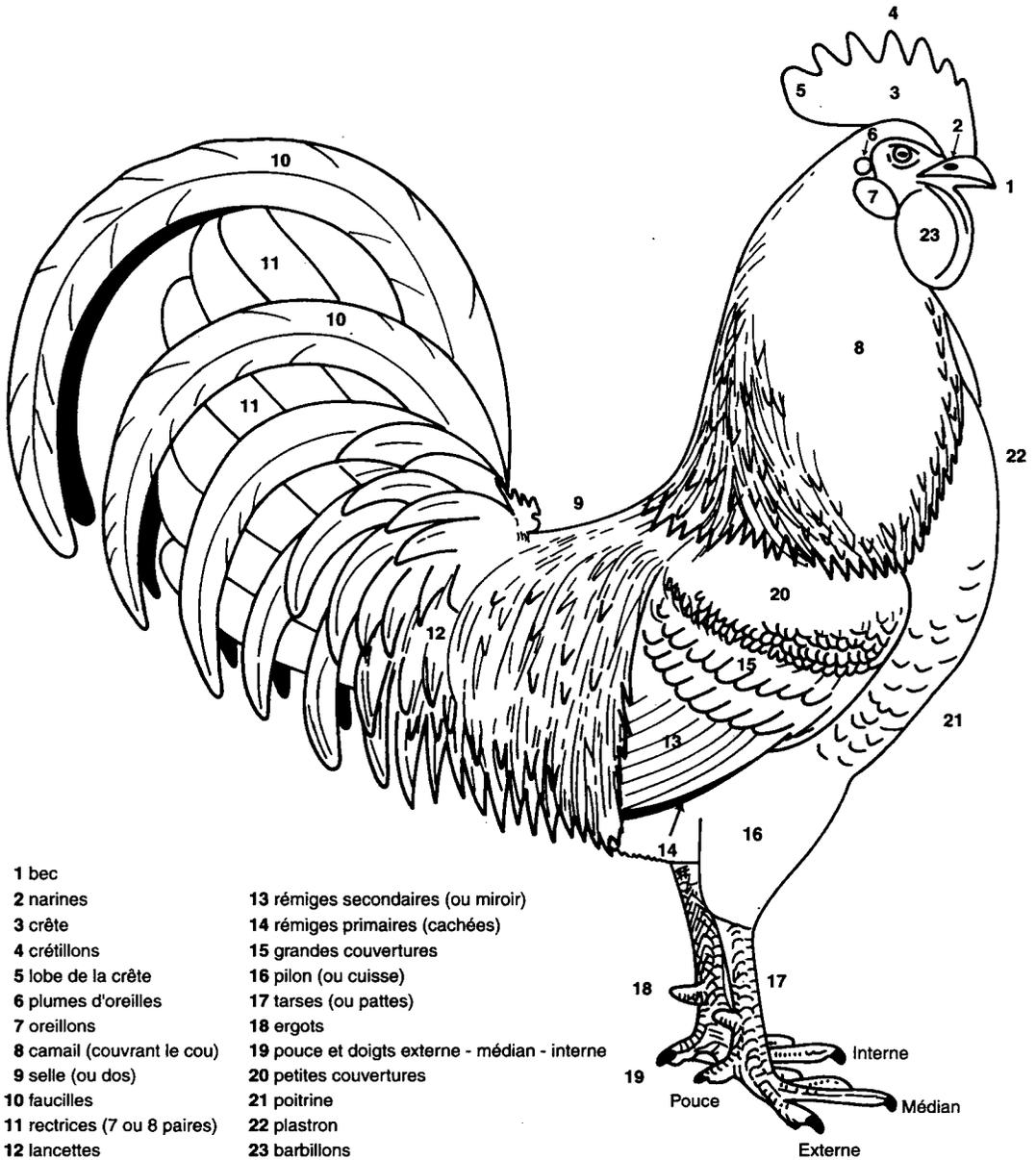


Photo 1 – *Gallus varius* (Java). Noter les plumes arrondies chez le coq, la crête non dentée et le barbillon unique.

Gallus gallus : différentes parties du corps.



- | | |
|------------------------------|---|
| 1 bec | 13 rémiges secondaires (ou miroir) |
| 2 narines | 14 rémiges primaires (cachées) |
| 3 crête | 15 grandes couvertures |
| 4 créteilons | 16 pilon (ou cuisse) |
| 5 lobe de la crête | 17 tarses (ou pattes) |
| 6 plumes d'oreilles | 18 ergots |
| 7 oreillons | 19 pouce et doigts externe - médian - interne |
| 8 camail (couvrant le cou) | 20 petites couvertures |
| 9 selle (ou dos) | 21 poitrine |
| 10 faucilles | 22 plastron |
| 11 rectrices (7 ou 8 paires) | 23 barbillons |
| 12 lancettes | |

Interne
Pouce
Médian
Externe



Photo 2 – *Gallus sonnerati* (Inde).
Noter les plumes du camail cornées chez le coq et la denture peu profonde de la crête.

– le *Gallus lafayetti* (photo 3) a la poitrine brun clair orangé avec une tache violette en haut du cou et une tache jaune sur la crête. On le trouve à Ceylan, en zone boisée.
– le *Gallus gallus* ou coq rouge de jungle ressemble à certaines races domestiques de la variété rouge doré à plastron noir si l'on fait référence aux coqs, ou doré saumoné si l'on se réfère aux poules (Combattants, Ardennaise, Gauloise dorée, Leghorn dorée...). C'est celui qui a l'aire d'extension actuelle la plus vaste, et l'on a divisé cette espèce en cinq sous-espèces* : le coq rouge de Cochinchine (ou *Gallus gallus gallus*) doré à oreillons blancs, le coq rouge de Birmanie (ou *spadiceus*) à oreillons rouges, le coq rouge d'Inde (ou *murghi*, photo 4) à oreillons blancs, le coq rouge de Java (ou *bankiva*, photo 5) à oreillons rouges dont les plumes du camail et de la selle sont plus arrondies à leur extrémité et le coq rouge du Tonkin (ou *jabouillei*, photo 6) ce dernier étant plus rouge que doré et possédant des oreillons rouges.

En période de repos sexuel, le coq fait une mue d'éclipse et les plumes nouvelles du camail et dans une moindre mesure celles de la selle sont noires et arrondies, sa crête se flétrit et il perd son agressivité. Il mue une deuxième fois pour reprendre son aspect de mâle. Chez quelques coqs combattants j'ai occasionnellement observé de telles mues.



Photo 3 – *Gallus lafayetti* (Ceylan).
Noter la denture peu profonde de la crête ainsi que la tache jaune à l'arrière de la crête.

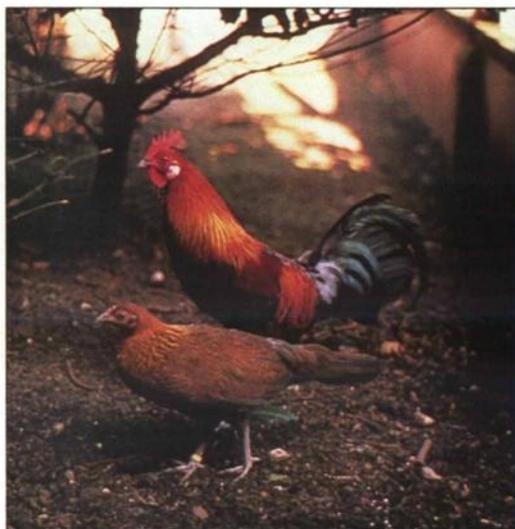


Photo 4 – *Gallus gallus murghi* (Inde). Noter les oreillons blancs et le camail doré clair du coq.

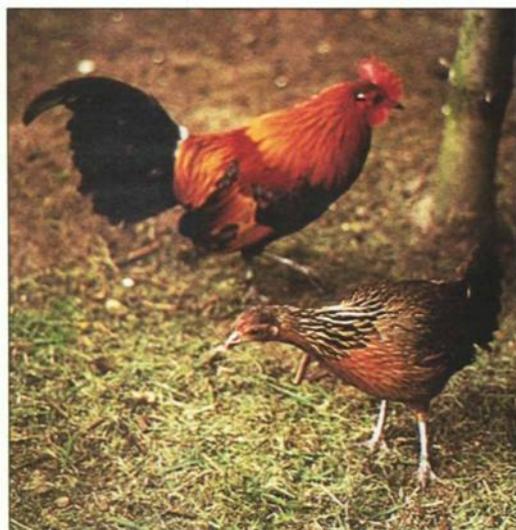


Photo 5 – *Gallus gallus bankiva* (Java). Les plumes du camail et de la selle du coq sont doré clair et sont plus arrondies que chez les autres sous-variétés de *Gallus*.

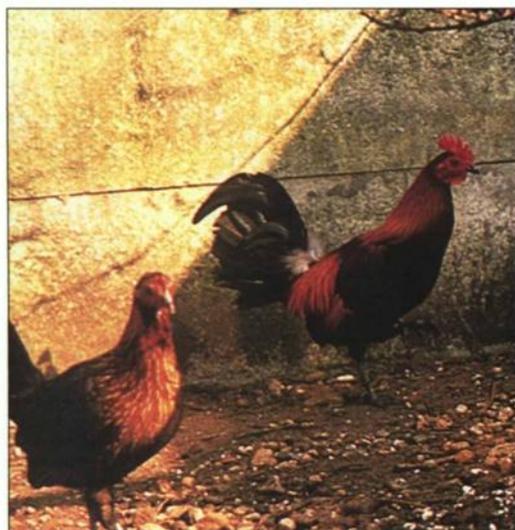


Photo 6 – *Gallus gallus jabouillei* (Viet-Nam, Tonkin). Noter les oreillons rouges et le camail du coq rouge orangé.

Ces cinq sous-espèces ont les tarses gris-bleu et habitent les forêts. Dans ces zones on a parfois trouvé des animaux un peu différents, notamment en Malaisie. R. Saint Loup (1895, cité par Martin, 1994) a décrit des poules à tarses verdâtres. Selon M. Delacour (communication personnelle) il ne s'agissait pas d'animaux mutants mais de croisés de sauvages et de domestiques.

De même, en Thaïlande, certaines des poules sauvages capturées récemment dans la jungle n'ont pas la poitrine saumonée mais de la même couleur que le dessus du corps. S'agit-il de mutants apparus spontanément dans la population sauvage ou de pollution de celle-ci par des poules domestiques retournées à l'état sauvage ?

La domestication

Les os de volaille sont facilement détruits par les prédateurs et les chiens domestiqués par l'homme. C'est une des raisons pour lesquelles on ignore encore où et quand eut lieu la première domestication de l'espèce *Gallus*. Il est admis que le *Gallus gallus* qui donne des produits fertiles avec les poules domestiques (alors que les trois autres espèces donnent de très mauvais résultats d'éclosion et de survie des poussins) est l'ancêtre des poules domestiques dont il partage en outre le chant et le plumage.

H. Yamashita *et al.* (1994) ont comparé les empreintes génétiques des quatre espèces sauvages (ils ne disent pas quelle sous-espèce de coq rouge de jungle ils ont utilisée) avec des Leghorn blanches, deux races japonaises et trois races chinoises. Ils concluent que le coq vert (*Gallus varius*) est le plus éloigné de tous les autres ; que les coqs gris (*Gallus sonnerati*) et de Ceylan (*Gallus lafayetti*) ne sont pas très éloignés l'un de l'autre et plus près du coq rouge de jungle étudié que du coq vert ; et qu'enfin le coq rouge de jungle est proche des races domestiques étudiées parmi lesquelles la Leghorn blanche semble plus voisine des races japonaises étudiées que des races chinoises.

Plus récemment, A. Fumihito *et al.* (1996) ont étudié l'ADN mitochondrial chez trois des cinq sous-espèces du type *Gallus gallus* (*Gallus gallus gallus*, *Gallus gallus spadiceus* et *Gallus gallus bankiva*) ainsi que des animaux appartenant à plusieurs races domestiques et aux trois autres espèces sauvages de *galli* (*Gallus varius*, *Gallus lafayetti* et *Gallus sonnerati*). Ils concluent qu'il n'y a pas de différence entre *Gallus gallus gallus*, *Gallus gallus spadiceus* et les animaux domestiques et que ces derniers semblent bien être les descendants des *galli* sauvages continentaux. Par contre, le *Gallus gallus bankiva* appartiendrait à un autre rameau et ne serait peut-être pas une sous-espèce du genre *Gallus gallus*. Si cela était confirmé on devrait l'appeler *Gallus bankiva* et non plus *Gallus gallus bankiva*. Les plus anciennes traces de *gallus* domestiqué trouvées en Chine remontent à 6000-5500 avant J.-C. West et Zhou (1988) ont examiné dix-huit sites en Chine du Nord et trouvé des restes d'os de poulet dont la taille était plus grande que celle des coqs de jungle actuels mais inférieure à celle de nos races (non naines) domestiques. Ces auteurs pensent que la poule de jungle n'a jamais eu pour habitat le Nord de la Chine et que les os retrouvés dans cette zone provenaient de poulets domestiqués auparavant en Asie du Sud-Est.

De même les os de poulets découverts dans la vallée de l'Indus et datés de 2500 à 2100 avant J.-C. sont d'une longueur plus proche de celle de nos races actuelles que de l'espèce sauvage (103 mm contre 115 mm et 69 mm respectivement pour le fémur). Ces poulets provenaient probablement eux aussi d'Asie du Sud-Est et les sceaux et les poteries retrouvés dans la vallée de l'Indus témoignent que ces poulets domestiques servaient aux combats de coqs. Il semble bien en effet que la première raison de la domestication de la poule soit le coq et son caractère belliqueux pendant la période d'activité sexuelle. Cela a nécessité également un certain développement de l'agriculture pour pouvoir nourrir les oiseaux captifs. L'élevage a eu lieu d'abord dans des régions fertiles, là où l'animal n'entraînait pas en compétition pour la nourriture avec l'homme.

De ce foyer de poules domestiques, l'espèce a gagné l'Europe par deux voies probables, l'une par la Chine et la Russie, l'autre par la Perse et la Grèce (Tanabe, 1971 cité par Okada, 1994).

En Égypte la première représentation d'un coq remonte à 1400 ans avant J.-C. mais aucune autre trace n'a pu être retrouvée jusqu'à environ 600 ans avant J.-C. Cela pourrait s'expliquer par la diminution des échanges commerciaux avec l'Inde *via* la Mésopotamie (Coltherd, 1966). Une autre explication peut être l'abandon du culte d'Aton (le disque solaire) auquel le coq devait être associé et l'acharnement mis par les prêtres, à la mort d' Akhenaton, à faire disparaître toute trace du dieu Aton (Danae, 1989).

Une des conséquences majeures de la domestication a été le maintien de certaines mutations* défavorables en milieu naturel mais favorisées par l'intervention de l'homme et le milieu « protégé » qu'il a offert dans son élevage. Par exemple, les animaux blancs sont des cibles de choix pour les prédateurs car plus facilement repérables, ceux à plumage « soyeux » sont inaptes au vol et seraient vite éliminés dans la nature, de même les « courtes pattes » incapables de gratter le sol auraient bien du mal à trouver leur nourriture et la mortalité embryonnaire liée à ce caractère aurait entraîné sa disparition par sélection naturelle si l'homme n'était pas intervenu. Dans les conflits hiérarchiques, les animaux différents peuvent être choisis en priorité comme adversaires. Enfin, ils n'étaient pas nécessairement toujours reconnus comme partenaires sexuels. L'homme, en choisissant les reproducteurs, a sans doute favorisé ces oiseaux « pas comme les autres », soit parce qu'ils étaient moins sauvages, soit pour des motifs religieux ; ainsi, dans certaines civilisations le coq blanc était le symbole de la renaissance du jour et il était interdit de le tuer (Crawford, 1990 ; de Sike, 1996). Par contre les Romains sacrifiaient des coqs noirs à la déesse Cybèle (Périquet, 1994).