

mye 000760
Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux
10, rue Pierre Curie - 94704 Maisons-Alfort Cedex

9220

D.E.S.S. de PRODUCTIONS ANIMALES en REGIONS CHAUDES

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE



LES RATITES : élevage et productions.

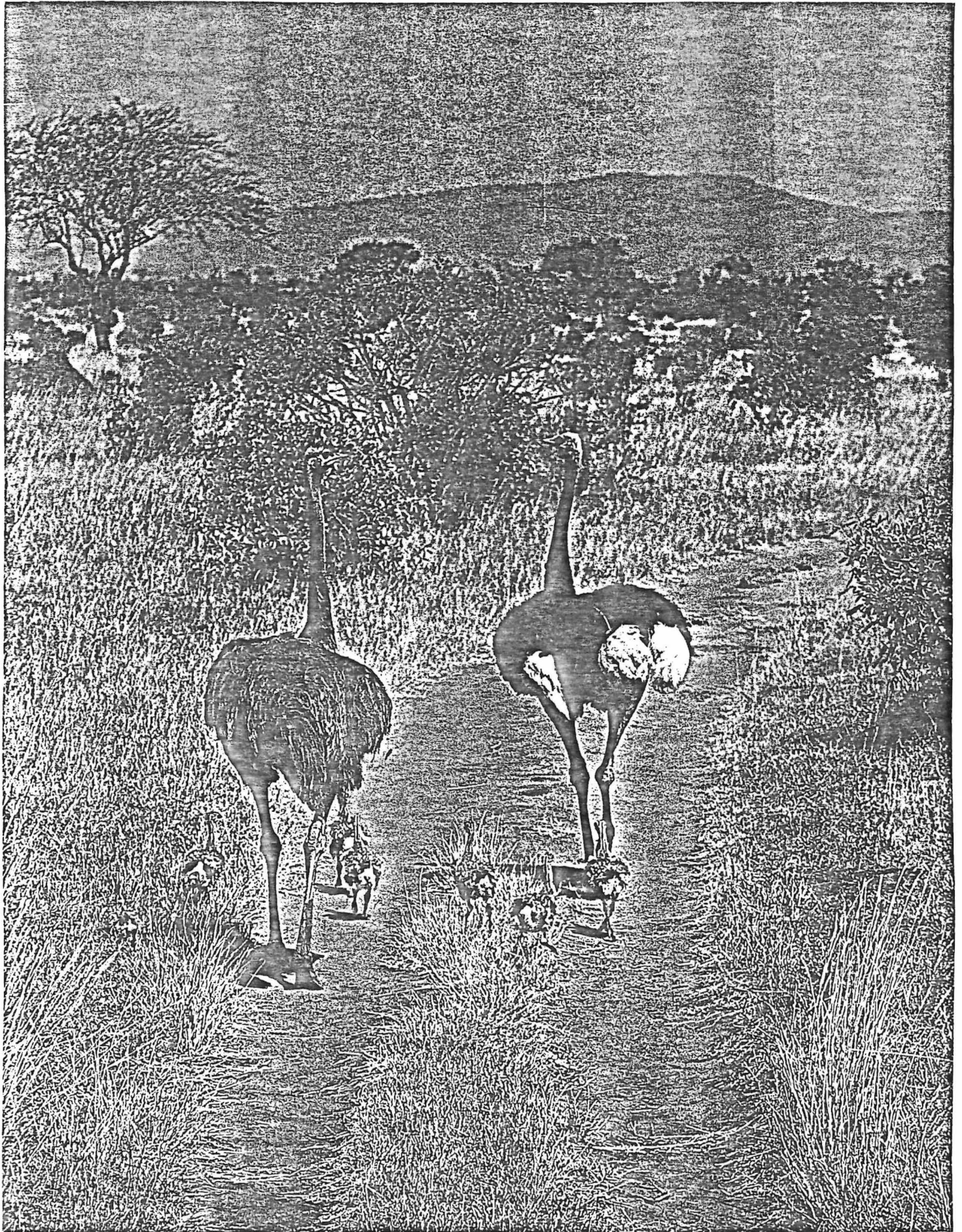
par

Patricia CAMPODONICO

et Carole MASSON

Session 1987-1988

LES RATITES : ÉLEVAGE et PRODUCTION



Introduction:

L'Autruche, dont la glotonnerie, la lâcheté et la bêtise sont légendaires (la première à raison, les deux suivantes à tort) est bien connue du grand public, ne serait-ce que grâce au dicton qui l'accuse de "se cacher la tête sous le sable quand elle a peur" (encore une idée presque totalement fautive).

En revanche les autres membres de la famille des Ratites (Emeus, Nandous, Kiwis et Casoars) nous sont beaucoup moins familiers.

Et si certains les connaissent, grâce souvent aux parcs zoologiques, plus rares sont ceux qui savent que, depuis bien longtemps déjà, ces oiseaux sont exploités par l'homme, parfois de façon industrielle comme de simples vaches!

Le but de ce travail est donc de recenser les différentes exploitations existant actuellement de par le monde, de faire le point sur les conditions d'élevage de Ratites en 1987, sur ses possibilités de développement et ses faiblesses.

C'est pourquoi, s'il nous est quand même apparu essentiel de situer les Ratites dans leur milieu naturel (Chapitre I), cette partie du travail n'a cependant été traitée que sous forme de tableaux, le plus concis et complets possible.

De même, les parties traitant de la pathologie chez les Ratites, de leur alimentation et de leur reproduction (successivement chapitres II, III et IV) n'ont été traitées que dans l'optique où elle concernaient l'élevage de ces oiseaux.

en captivité'.

Par contre les deux derniers chapitres traitant des diverses pratiques d'élevage et des productions fournies par l'exploitation des Ratites ont retenu toute notre attention, et guidé tout notre travail.

CHAPITRE I : PRÉSENTATION DES RATITES :

I : CLASSIFICATION

II : DESCRIPTION DES RATITES

III : PARTICULARITÉS D'ESPÈCES ET LOCALISATION

IV : HABITAT NATUREL ; ORGANISATION SOCIALE

V : CAPACITÉ D'ADAPTATION ET ORGANISATION EN CAPTIVITÉ

CHAPITRE II : PATHOLOGIE DES RATITES :

I : ÉCLOSION :

II : PATHOLOGIE NÉONATALE PRÉCOCE :

A - Concernant le vitellus

B - Malposition des membres

C - Coliques

III : PATHOLOGIE ZOOTECHNIQUE :

A - Déformation des pattes :

B - Occlusions digestives :

C - Autres :

IV : PATHOLOGIE TRAUMATIQUE :

V : PATHOLOGIE INFECTIEUSE :

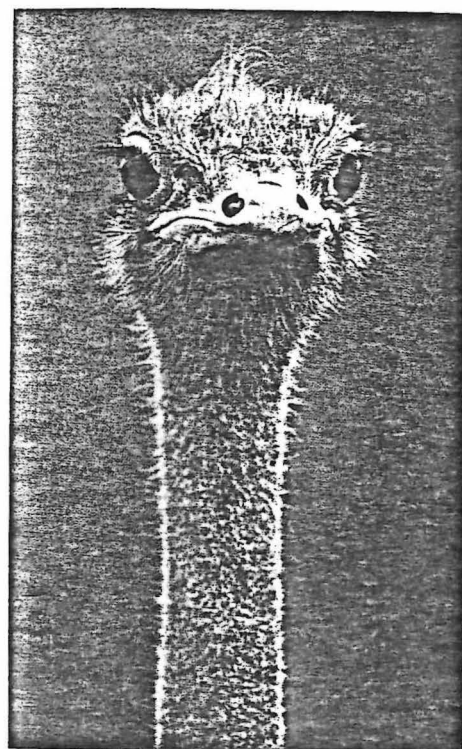
A. Parasitaire :

B. Bactériologique :

VI : ANESTHÉSIE

CHAPITRE III :

L'ALIMENTATION :



I : PRINCIPES DE RATIONNEMENT :

1) De l'éclosion à 7 jours :

2) De 7 à 28 jours :

3) De un mois à un an :

II : ALIMENTATION PRATiquÉE en ÉLEVAGE :

1) Autruches :

2) Autres Ratites :

CHAPITRE IV : LA REPRODUCTION:

I : SAISON DE REPRODUCTION - CARACTÉRISTIQUES - EFFETS DE LA CAPTIVITÉ :

II : ACCOUPLEMENTS :

1) Autruches:

- Description :
- Pratiques dans les élevages du Klen Karoo :

2) Nandous:

3) Emeus :

4) Casoaars :



III : NIDIFICATION:

IV : PONTE :

1) Saison de ponte en milieu naturel et en captivité :

2) Caractéristiques des œufs :

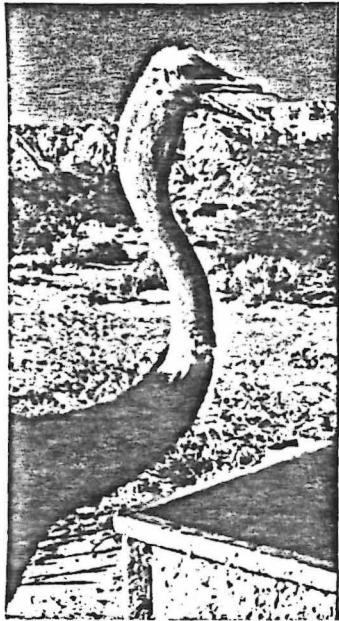
V: INCUBATION:

1) Incubation naturelle:

a) Description:

b) Caractéristiques de la couvaison chez les Autruches:

2) Incubation artificielle:



a) Lavage - Désinfection:

b) Paramètres de l'incubation artificielle:

α) Température:

β) Hygrométrie:

γ) Retournements:

c) Pratiques dans le Klein-Kare

3) Échecs et pathologie de l'incubation

VI: ÉCLOSION:

VII: INSÉMINATION ARTIFICIELLE:

CHAPITRE V :

PRATIQUES DE

L'ÉLEVAGE :

I : SITUATION DES ÉLEVAGES :

1) Autwches

a) Afrique du Sud
(cas général)

b) Bophuthatswana
(cas particulier)

c) Autres opérations

2) Autres ratites :

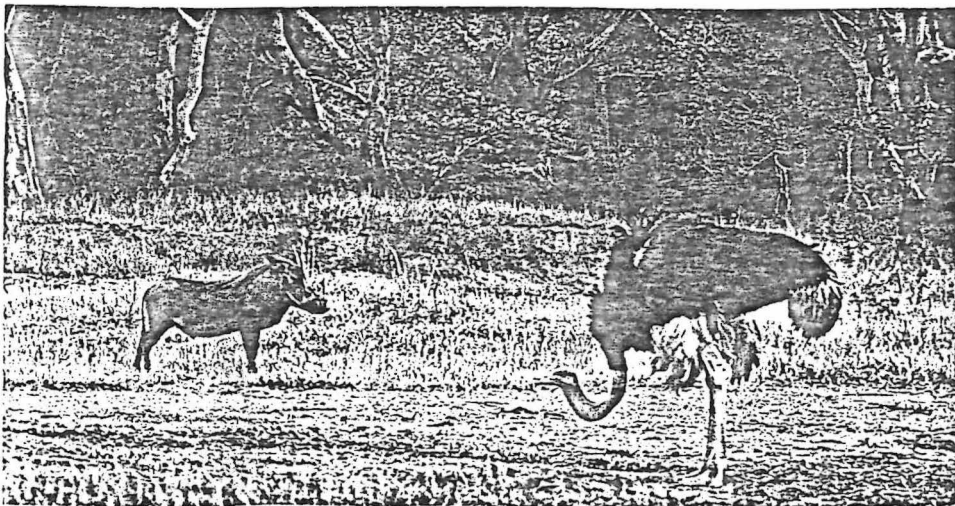
II : NORMES ET TECHNIQUES D'ÉLEVAGE :

1) Élevage des jeunes :

a) Installations :

b) Naniements :

c) Sexage :



d) Autwches :

e) Nandous :

f) Emeus :

g) Casoars :

2) Élevage des adultes:

a) Autuches:

α) Installations:

β) Maniements:

b) Émeus:

c) Nandous:

d) Casars:

III EXEMPLES DE CONDUITES D'ÉLEVAGE

1) Élevages d'Autuches à Oudtshoo

2) Élevages d'Autuches au Bophutha wana:

3) Élevage traditionnel de Casoar en Papouasie - Nouvelle - Guinée:

CHAPITRE VI : PRODUCTIONS:

Introduction

I: HISTORIQUE DE L'ÉLEVAGE DES RATITE

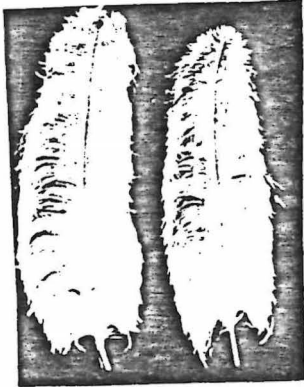
II: PRODUCTION DE PLUMES:

A: HISTORIQUE

B: DESCRIPTION - STRUCTURE:

C: VARIATIONS DU PLUMAGE et des PLUMES:

a) Fonction de l'âge



1) Chez l'Autruche:

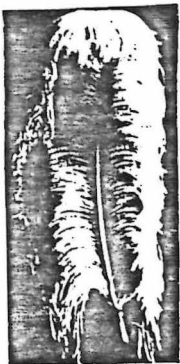
2) Chez le Nandou:

3) Chez l'Émeu:

4) Chez le Cascar:

b) Fonction de la période de l'année:

c) Fonction de la zone corporelle:



D: TECHNIQUE DE COLLECTE:

- Schéma de collecte:
- Fréquence d'exploitation:
- Pratique de la collecte:

E: QUALITÉ DES PLUMES:

F: ANOMALIES DES PLUMES:

G: COMMERCE DES PLUMES:

- Quelques chiffres
- Évolution de cette production
- Quantités récoltées et prix:

III : PRODUCTION DE VIANDE :

- 1) Introduction :
- 2) Production dans le "Klein-Karoo"
 - a) Traitement :
 - b) Commercialisation :
- 3) Autres productions de viande :

IV : PRODUCTION DU CUIR :

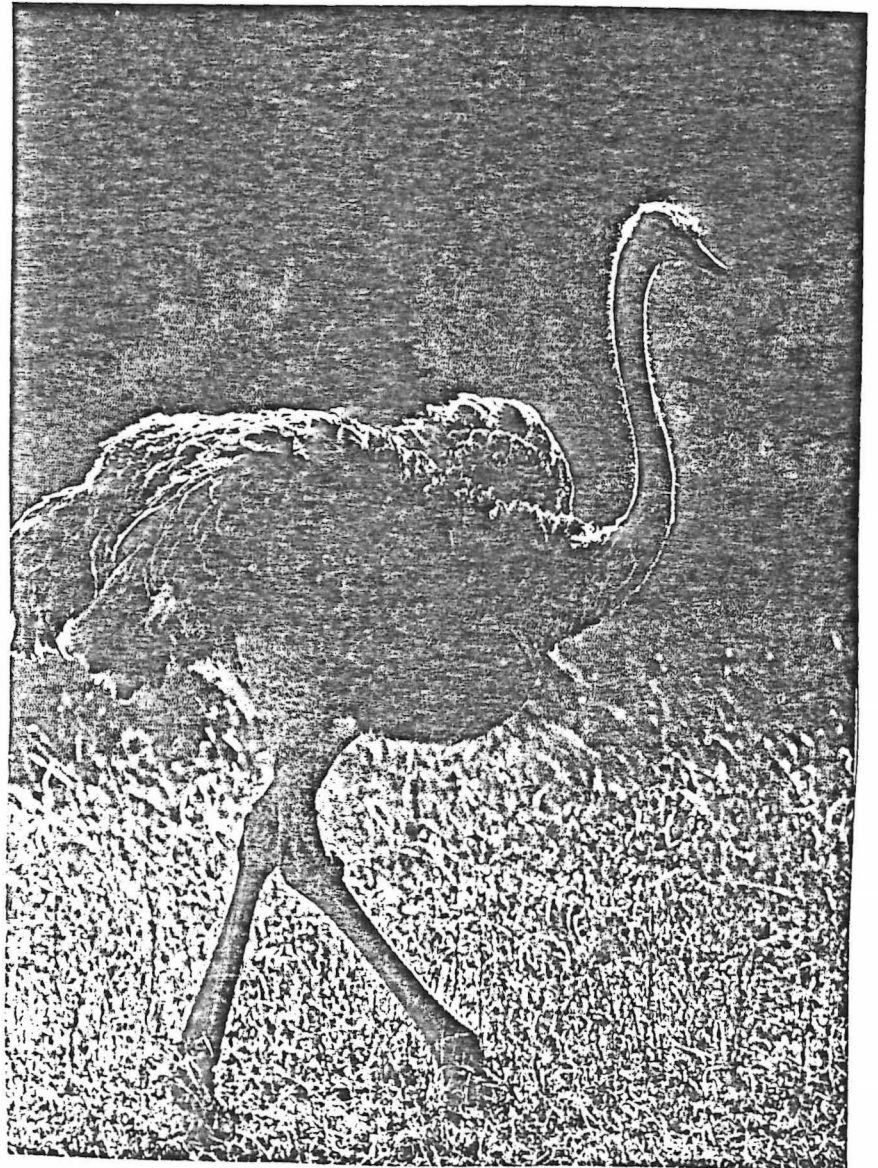
- 1) Introduction :
- 2) Production dans le "Klein-Karoo"
 - a) Traitement
 - b) Commercialisation :

3) Production de cuir dans le
Bophuthatswana:

IV: AUTRES PRODUCTIONS:

- 1) Oeufs:
- 2) Graisse:
- 3) Attelage-monte:
- 4) Artisanat local:
- 5) Potentialités touristiques:

CONCLUSION



BIBLIOGRAPHIE

CHAPITRE I

PRÉSENTATION DES RATITES

I CLASSIFICATION :

La sous-classe des ratites se compose d'oiseaux dont le sternum a la forme d'une cuirasse (ou plateau) mais ne comporte pas d'arête médiane (ou carène, ou brèchet).

Ils s'opposent donc aux Carinates et ne peuvent donc pas voler. (les muscles des ailes s'appuyant normalement sur le brèchet.)

On les nomme également coureurs en raison de leur rapide moyen de locomotion.

Dans notre étude nous écarterons délibérément les Aptérygiiformes de morphologie sensiblement différente et ne traiterons donc que des familles réunies dans le tableau suivant :

(p16)



Struthio camelus camelus (en haut mâle, en bas femelle
dans un élevage en Israël. (1987))

<u>ORDRE</u>	<u>Sous-ordre</u>	<u>Famille</u>	<u>Genre</u>
<u>STRUTHIONIFORMES</u>	<u>Struthionos</u>	<u>Struthionidae</u>	Struthio
	<u>Rheae</u>	<u>Rheidae</u>	Rhea
	<u>Casuarii</u>	<u>Dromaiidae</u>	Dromaius
		<u>Casuariidae</u>	Casuarius

Classification des Struthioniformes

EspèceSous-espèce

Struthio camelus
(Linne', 1758)

S.c. camelus (Linne', 1758)
S.c. massaicus (Neumann, 1898)
S.c. molybdophanes (Reichenow, 1888)
S.c. australis (Gurney, 1868)
S.c. syriacus (Rothschild, 1919) (pour memo)

Rhea americana
(Linne', 1758)

R.a. americana (Linne', 1758)
R.a. intermedia (Rothschild et Chubb, 1913)
R.a. albescens (Lynch Arribalzaga et Holmberg, 1878)
R.a. nobilis (BrodKorb, 1938)
R.a. azarae (BrodKorb, 1938)

Pterocnemia pennata
(Orbigny, 1834)

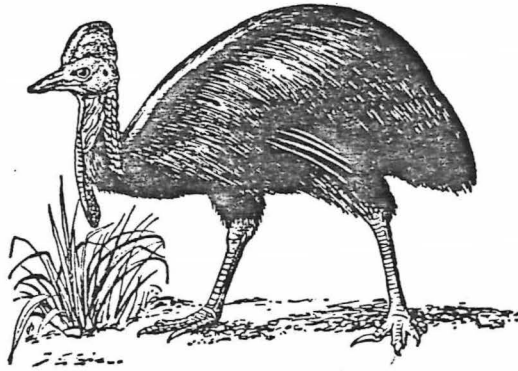
P.p. garleppi (Chubb, 1913)
P.p. pennata (Orbigny, 1834)
P.p. tarapacensis (?) (Chubb, 1913)

Dromaius novaehollandiae (Latham, 1790)

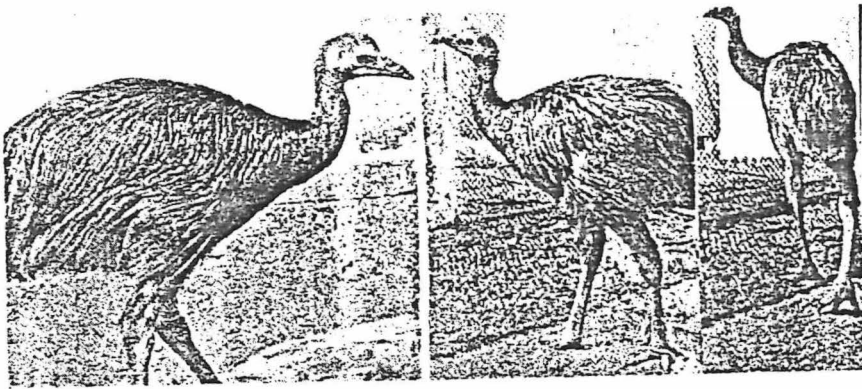
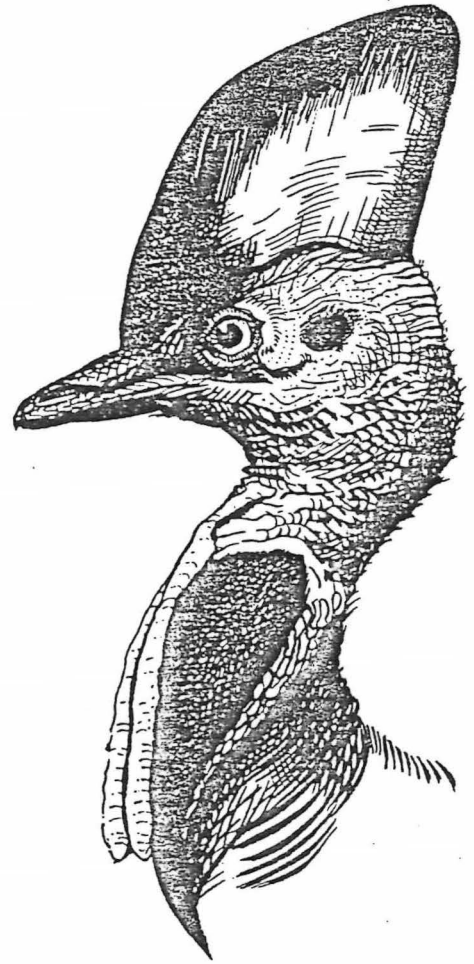
Casuarus bennetti (Gould, 1857)

Casuarus casuarus (Linne', 1758)

Casuarus unappendiculatus (Blyth, 1860)

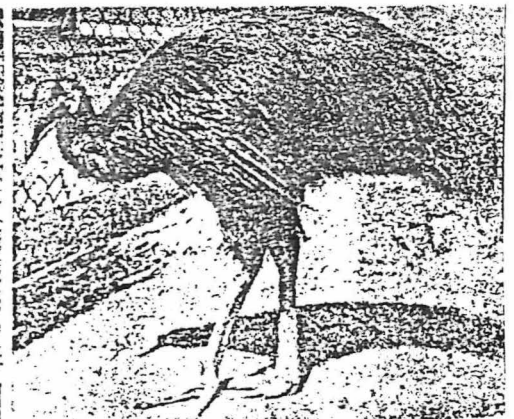


Cassowary, *Casuarus c. casuarus*



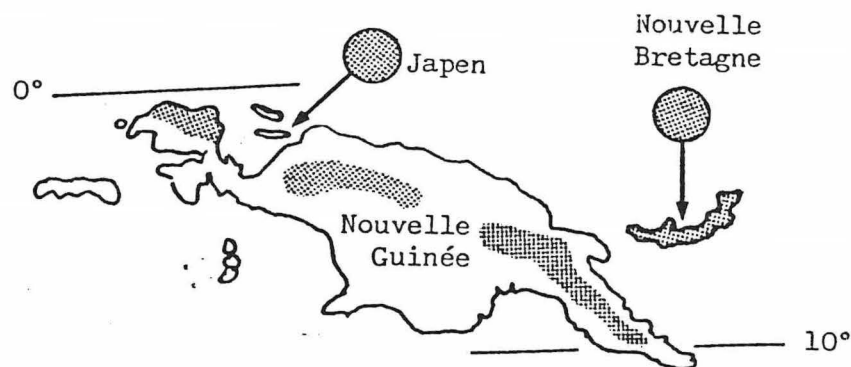
Casuarus casuarus

LE CASOAR

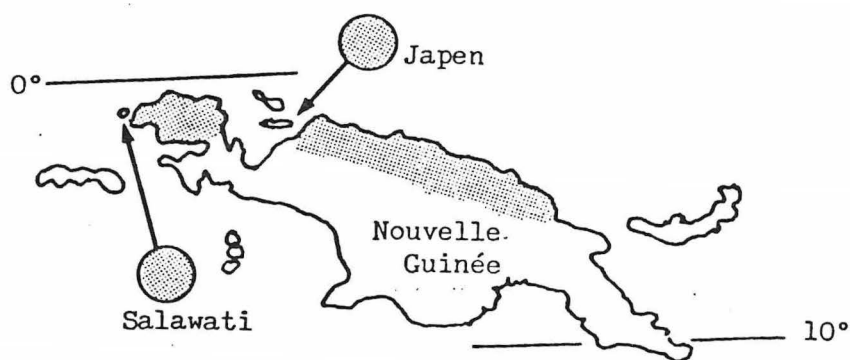


Casuarus unappendiculatus

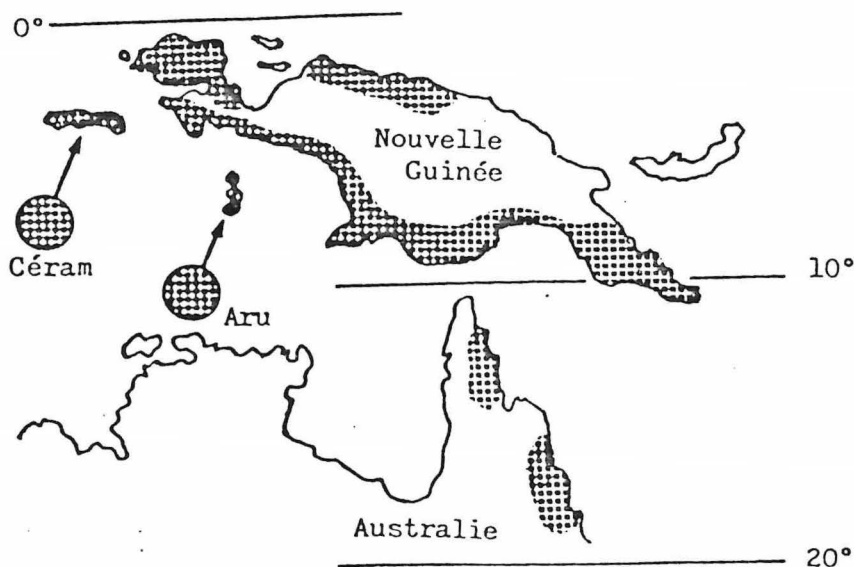
CASUARIUS
BENNETTI



CASUARIUS
UNAPPENDICULATUS



CASUARIUS
CASUARIUS



Distribution géographique des
Casuariidés à l'état sauvage.
(d'après Quittin 1985)

	HUTRUCHES	NANDOUS	EMEUS	CASOARS
PLUMAGE	Mâle à plumage noir et blanc, femelle marron. Dimorphisme sexuel très marqué	gris brunâtre rentre plus clair. Pas de dimorphisme sexuel, mais mâle légèrement + grand et femelle + claire	gris-brun (les plumes peuvent être marquées de noir) ♂ et ♀ semblables	Plumage noir ♀ + grande pue le mâle mais pas de dimorphisme de plumage
TAILLE	1,80 m. à 2,50 m.	1,50 m.	1,5 à 1,8 mètres	1,37 à 1,52 m. (jusqu'à 1,70 m)
POIDS	70 à 150 kg (jusqu'à 200)		55 kg en moyenne	32 à 54 kg. (jusqu'à 75 kg!)
TÊTE	Très Petite. Grands yeux à longs cils. Oreilles nues larges découvertes.	Tête et cou emplumés Tête et croupe foncées	Tête et haut cou nus et bleu clair (au dessus et en arrière: poils noirs)	Tête et cou nus. Parties dénudées de cou vive (rouge, rose, fide, ble, jaune)
COU	Cou grêle et poilu	Cou emplumé Avant du cou blanc Arrière + foncé	Cou avec collier blanc peu visible	Cou nu.
PIED	Pied à 2 doigts. (Interne + gros avec ongle)	Pied à 3 doigts relies par une membrane	Pied à 3 doigts	Pied à 5 doigts
AILES	Ailes rudimentaires mais à longues plumes	Ailes très grandes	Ailes rudimentaires (2 moignons)	Ailes très rudimentaires + ailes
BEC	Bec obtus, arrondi à la pointe	Très variable selon espèce	Bec court et large	Bec haut comprimé latéralement se terminant par une production en forme de casque (origine osseuse recouverte de peau qui sert de protection).
VOIX	♀ muette (sauf sifflement si très excitée) ♂ "rugit" Petits ennuis sans aigus	♀ muette	♂: Son rauque et bref ♀: Gloussements ("tiam tiam")	Voix du ♂ et de la ♀ semblables: Jeuglement et "io go" et sifflement sifflant per se à un "iir" d'origine
Particularités	Vitesse de croisière 40 km/h par heure mais pointes à 80 km/h. Peut faire des enjambées de 4 mètres.	Se domestique assez facilement. Queue sans rectrices Ailes terminées par un...	Aiment l'eau Beaucoup + aillent gros pue les Nandous	Peut courir à 50 km/h dans la forêt Nage très bien

NOM (Latin. Anglais. Français)	Particularités spécifiques	Localisation
<u>Stuthio. camelus camelus</u> = Autruche d'Afrique du Nord = North African Ostrich	Très grande taille Colerette blanche sur le 1/3 inférieur du cou très visible. Peau des cuisses et du cou rose	En voie d'extinction. Dans quelques régions du Sahel et de la Namibie. Au N.E. de l'Éthiopie et surtout au Soudan. (Au Sénégal: derniers spécimens en 1988 d'après Benoît. —)
<u>Stuthio camelus massaicus</u> = Autruche des Massai = Masai Ostrich	Colerette blanche sur le tiers inférieur du cou plus étroite et circonscrite. Poins chauve Peau des cuisses et du cou rose	Kenya. Tanzanie
<u>Stuthio camelus molybdophanes</u> = Autruche des Somalis = Somali Ostrich	La plus grande Sommet de la tête chauve Collier blanc très marqué Peau des cuisses et du cou bleu-grise.	Afrique tropicale de l'Est (du N.E. de l'Éthiopie au Kenya)
<u>Stuthio camelus australis</u> = Autruche d'Afrique du Sud = South African Ostrich	Petites plumes sur le sommet de la tête. Pas de collier. La plus lourde proportionnellement. Peau des cuisses et du cou bleu-grise	Namibie (sauvage) Botswana Zimbabwe Afrique du Sud ⊕ Australie du Sud (sauvage.)
<u>Stuthio camelus syriacus</u> = Autruche d'Afrique		Éteinte. Derniers spécimens en Syrie en 1982.

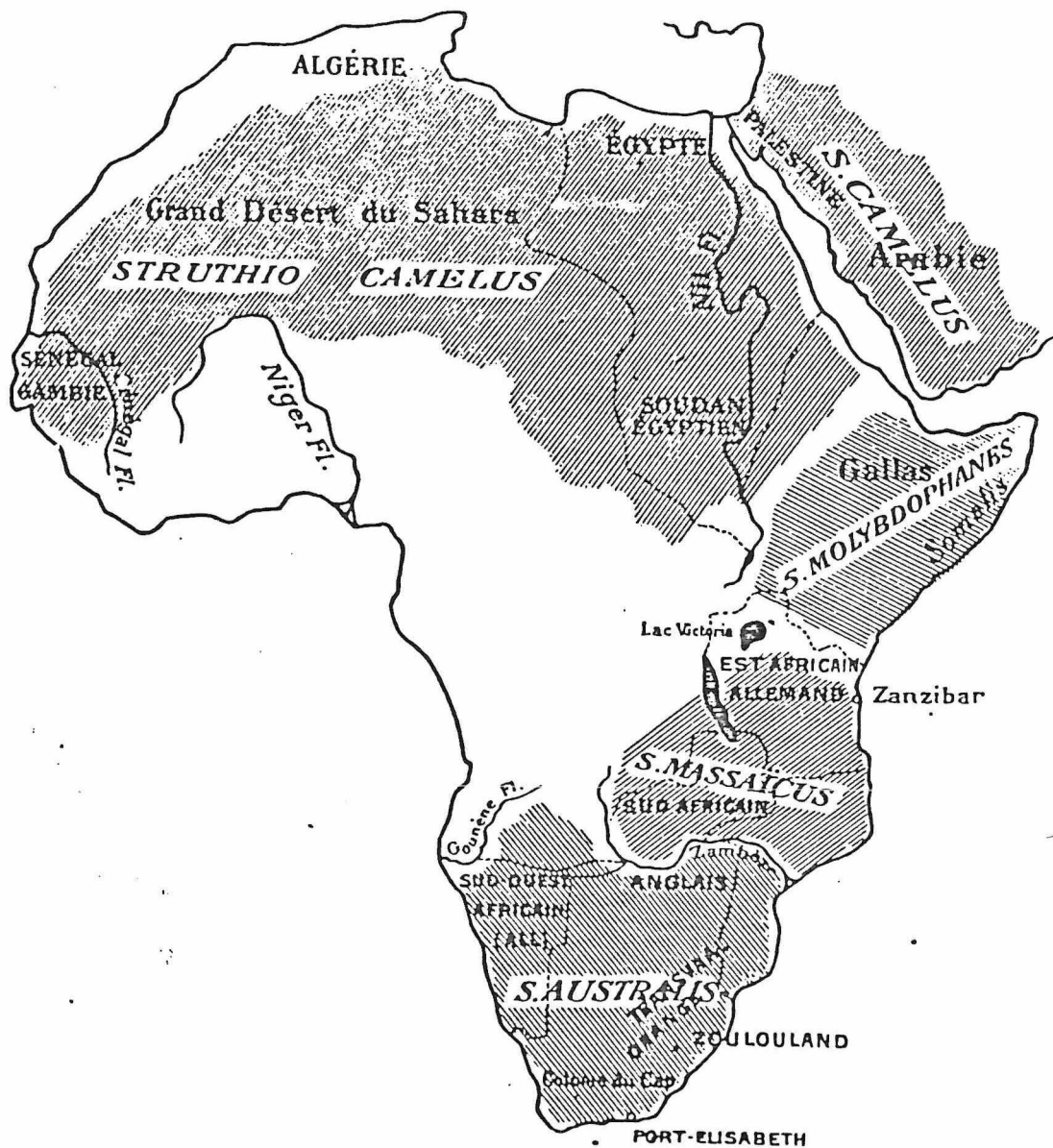
Nom	Particularités spécifiques	Localisation
<u>Casuarus bennettii</u> = Casar de Bennett = Iwaj cassowary	Plus Petit (1,10m) Casque bas aplati sur toute sa longueur. Fleu-vent blanc avec traces de rouge en bas et à l'arrière du cou.	Mélanésie. N ^g Guinée. New Britain. Japan Island
<u>Casuarus casuarus</u> = = Double wattled cassowary = Casoar à casque	Heaume conique très développé noir et 2 lobes de peau nue = caroncules sur la face antérieure du cou de couleur rose. Côté joues et arrière tête bleu et vert clair. Arrière du cou orange. Nœud et gorge bleu-rouge. (1,8m)	Mélanésie + Australie du Nord Queensland et péninsule du Cap d'York. + îles avoisinantes.
<u>Casuarus unappendiculatus</u> = Casoar unicaruncule = Single wattled cassowary	Casque aplati à l'arrière. Un seul très petit caroncule rosâtre au cou et 2 très gros boursillons bleu-vif. Jaws bleues. Cbe jaune d'or et tache jaune sur la nuque. (1,6m)	Mélanésie. N ^g Guinée. Papouasie Difficulté de connaître la répartition car commerce traditionnel des papous et de plus nage très bien.
<u>R. a. americana</u> = Common rheaa = Nandou à grand bec	Côté tête, partie supérieure cou et dessous du corps plus blanc terne. Plaque brune sur région interscapulaire. Toiture brun-jaune.	Moitié sud du Brésil
<u>R. a. intermedia</u> = Nandou intermédiaire	Plus Petit. Gris cendré. Cou blanc-jaune. Région interscapulaire grise	Sud. Est de l'Amérique du Sud Uruguay 20°/40° parallèles 1/2 Nord de l'Argentine (Plaines Catières)
<u>R. a. albassensis</u> = = Rettschield rheaa = Nandou gris	Grande taille. Gris cendré. Cou noir ainsi que plaque pectorale noire.	
<u>R. a. nobilis</u> <u>R. a. araneipes</u>		Paraguay (Terres du Centre)
<u>P. p. garleppi</u> <u>P. p. pennata</u> <u>P. p. tarapacensis (?)</u>	Plus petits. Plus bas. Tête + ronde. Bec + court. Haut du tarse en plume Plumes gris-brun clair et grandes plumes à bout blanc.	Chili. Pérou Bolivie Sud Argentine Chili. Introduit en Terre de Feu Existence discutée.
<u>Diromaius nanahollandiae</u> nanahollandiae = Emu = Emeu	Brun-clair Tête et haut du cou à poil noir en arrière et au dessus, et nu et bleu-clair sur la face et l'avant. Collier blanc peu distinct.	Australie: Queensland, South Wales, Victoria Australie du Sud. Très sauvage selon sécheresse, disette Capable de grands déplacements. Réintroduit en Tasmanie après extermination
<u>Diromaius minor</u> = Emeu noir	Noir	Exterminé dans les îles australiennes

ESPECES

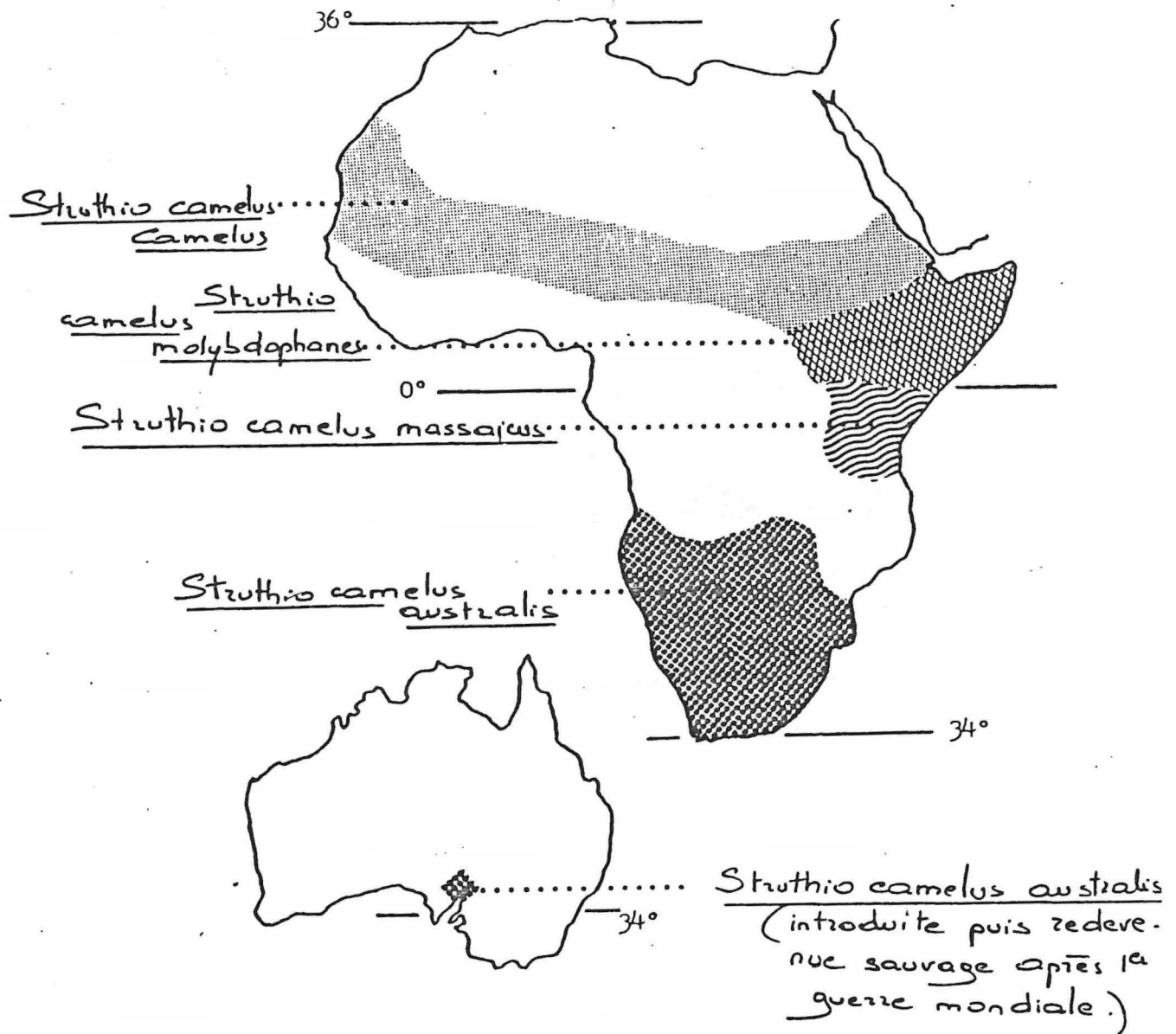
HABITAT TYPE

STRUCTURE SOCIALE.

<u>Struthio. c. camelus</u> <u>Struthio. c. massaicus</u> <u>Struthio. c. molybdophanus</u> <u>Struthio. c. australis</u>	Terres semi. désertiques de type sahélier Savanes tropicales Brousse des régions soudanaises Veld buissonneux	Troupes de 5 à 6 individus (base <u>familiale</u>) <u>regroupés</u> en saison <u>sèche</u> autour des points d'eau en groupes de plusieurs dizaines voire centaine parfois. Certains ♂ affectés à la surveillance (dominants) d'autres à l'apprentissage des jeunes. Très sociables. Souvent avec zèbres.
<u>Rhea americana</u> <u>Pterocnemra pennata</u> → P. p. pennata → P. p. galleppi	Pampa herbeuse. Grandes plaines à l'est des Andes Plaines basses en bordure des Andes - Pampa. Hauts Plateaux des Andes (3500 à 5000 m.)	Troupeaux de ♀ en dehors des périodes de reproduction. Présence des ♂ pendant le temps de croissance de la progéniture. Structure familiale subsistant plusieurs années. 50 têtes après quelques générations.
<u>Dromaius noronhaiensis</u>	Désert, savane sèche, Steppe de buissons épineux	Vie en couple toute l'année. Il existe des animaux solitaires ou des petits groupes.
<u>Casuarus bennetti</u> <u>Casuarus casuarus</u> <u>Casuarus unappendiculatus</u>	Forêts tropicales des hauts plateaux (de 1000 à + 2800 m) Forêts tropicales des savanes d'altitude moyenne Forêts des contreforts (marécages de bordure de fleuves ou côtiers)	<u>Oiseaux solitaires</u> Rencontre mâle et femelle entre Juin et Octobre pour l'appariement. Se séparent tout de suite après.

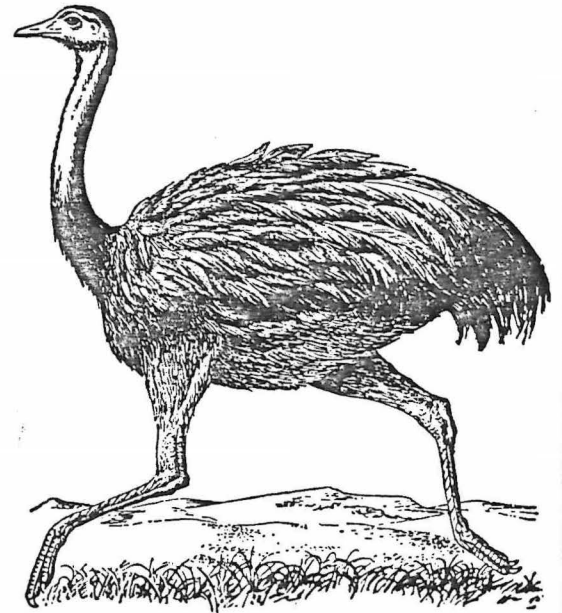


Distribution géographique des
Stuthionides en 1914 -

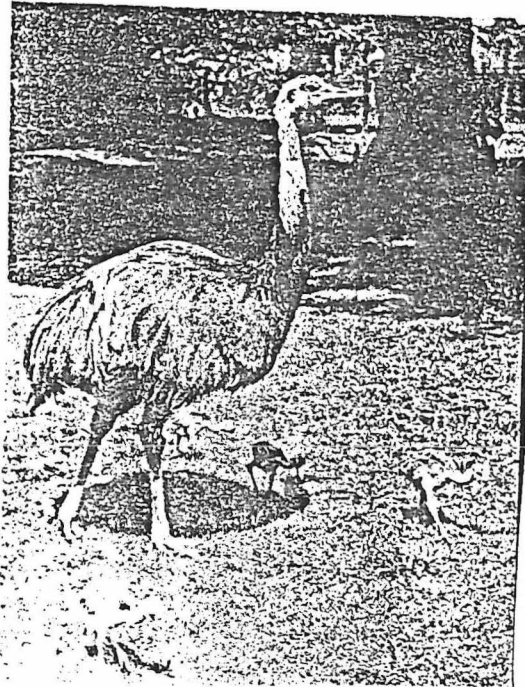


Distribution géographique des
Struthionides à l'État sauvage
(d'après Guittin 1985)

- LE NANDOU -

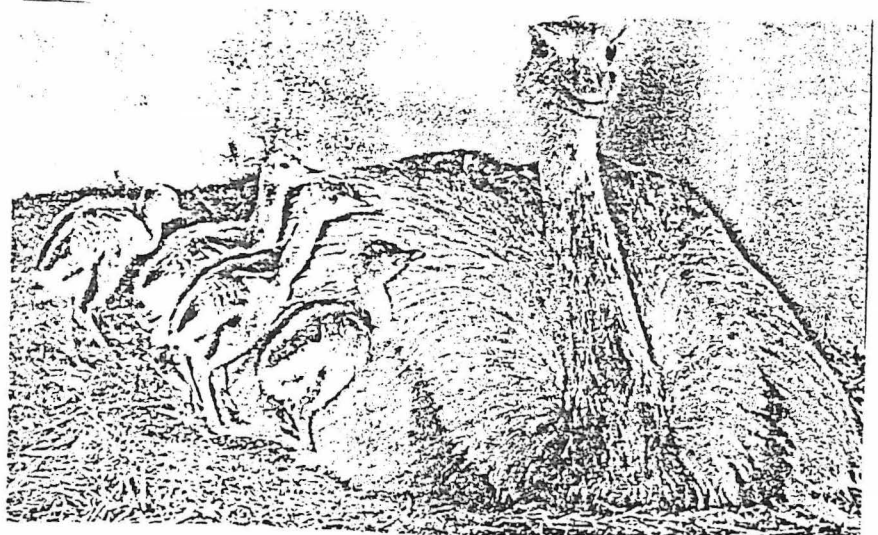


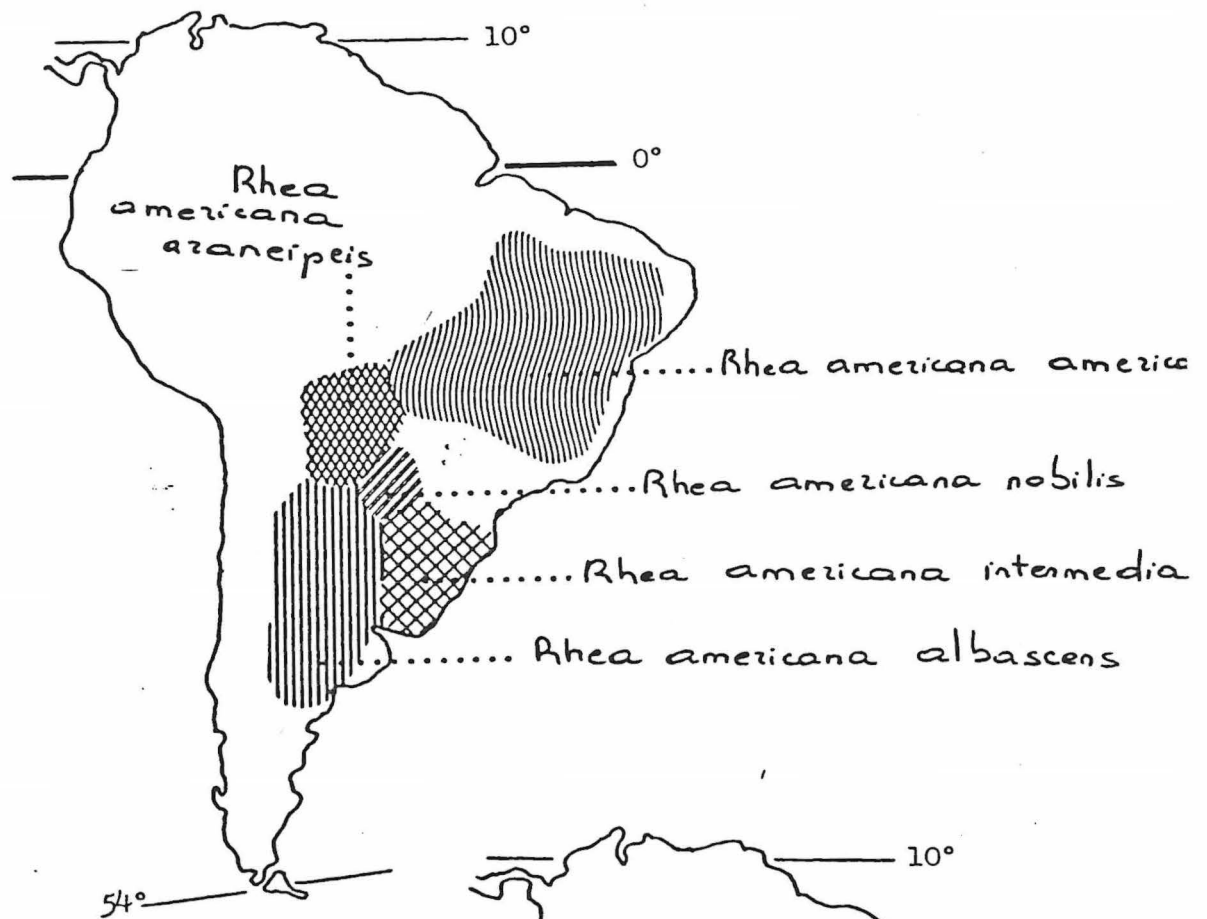
Common Rhea, *Rhea a. americana*



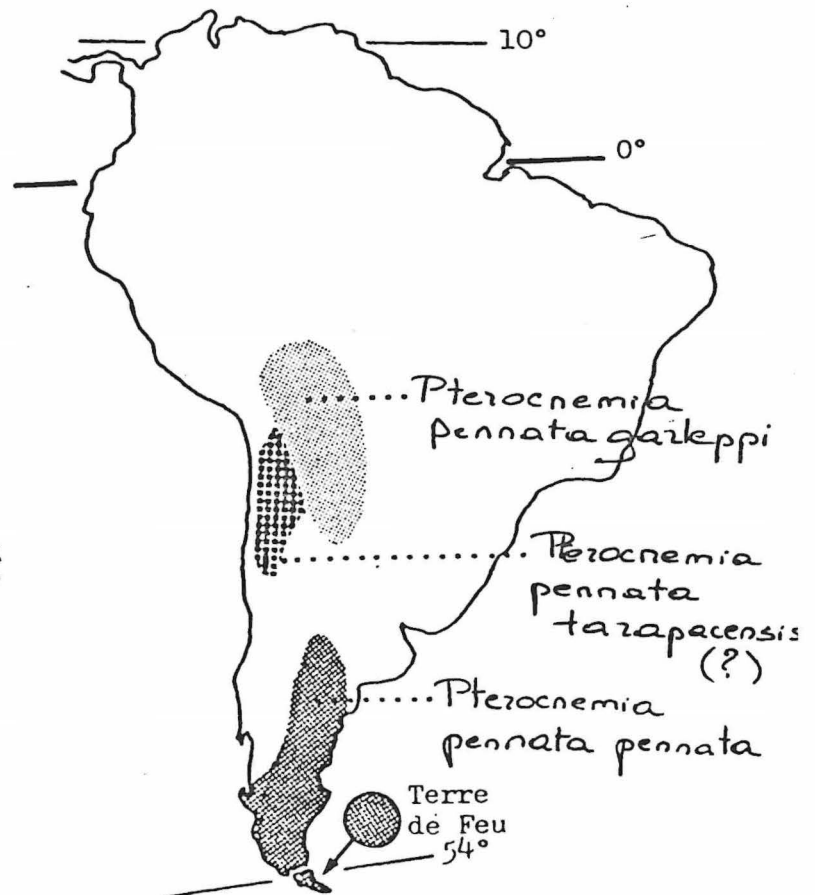
Rhea americana

Rhea americana

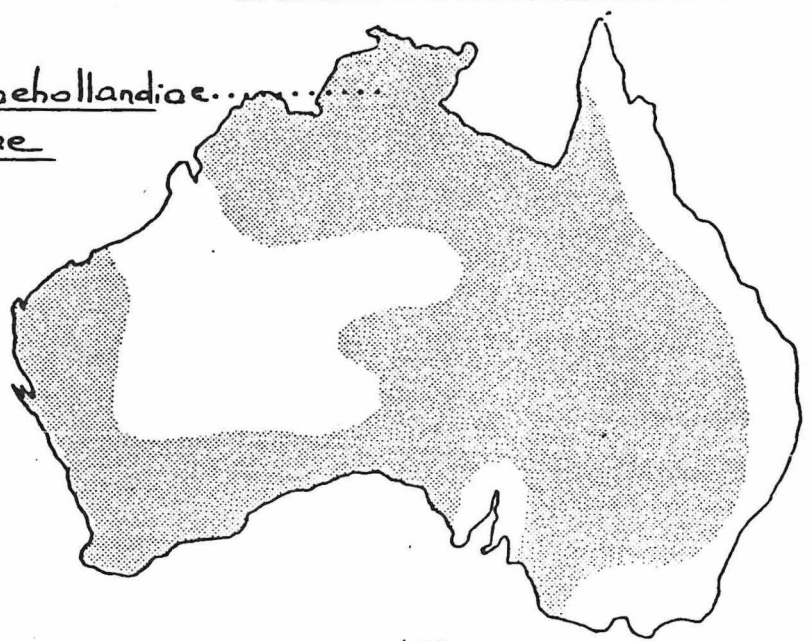




Distribution des
Rheidés à l'état
sauvage.
 (d'après Quittin-)



Dromaius novaehollandiae
novaehollandiae



Dromaius novaehollandiae 
diemenensis (éteint. Réintroduction
de D. n. novaehollandiae)

Distribution géographique des
Dromaiidés à l'état sauvage
(d'après Quittin 1985)

V CAPACITÉ D'ADAPTATION et ORGANISATION en CAPTIVITÉ :

FAMILLE	Capacité D'ADAPTATION	ORGANISATION SOCIALE EN CAPTIVITÉ
<u>STRUTHIONIDÉS</u>	Très bonnes capacités d'adaptation. Supporte hautes et même basses températures. Eviter les stress de déplacement, le vent, le gel et tout changement brutal de température.	Organisation en harem : un ♂ et plusieurs femelles dont une est dominante et couve les oeufs. Difficulté de faire cohabiter plusieurs mâles adultes. Cohabitent très bien avec d'autres herbivores (Zébus, Antilopes, Vaches).
<u>RHEIDÉS</u> <u>Rhea</u> <u>Pterocnemra</u>	Adaptation réduite. Altération de la reproduction fréquente. Fragilité extrême. Très sensibles au stress	Quelques mâles et femelles si grand enclos Un seul mâle et 3 à 5 ♀ si petit enclos. Se domestique très bien si élevé en compagnie de l'homme dès son plus jeune âge mais reste très craintif et donc de manipulation difficile.
<u>DROMAIDÉS</u>	Très rustiques. Adaptation accrue.	Un couple par parc. Impossibilité de faire cohabiter les mâles Agressivité possible vis à vis des autres grands oiseaux (faisans par exemple) voire même des grands mammifères.
<u>CASUARIDÉS</u>		Oiseaux irascibles. Arosier absolument. Même dangereux pour l'homme. Possibilité de constitution d'un couple si le ♂ et la ♀ sont associés à l'hibern et l'enclos est grand avec beaucoup d'arbres. Sinon la ♀ peut même tuer le mâle.

CHAPITRE II

- PATHOLOGIE DES RATITES -

Pour ne pas alourdir inutilement l'exposé, nous tenterons de présenter ce chapitre sous forme de tableaux aussi souvent que possible. Nous ne traiterons ici que de la pathologie particulière aux Ratites et omettrons donc volontairement le rapp de la pathologie générale des oiseaux. De plus ce chapitre concerne la pathologie pouvant survenir entre l'éclosion et l'âge adulte en captivité. La pathologie particulière de l'incubation sera abordée ultérieurement dans le chapitre concernant la reproduction.

ECLOSION:

	SYMPTOMES	CONSEQUENCES	ETIOLOGIE	PROPHYLAXIE TRAITEMENT
DYSTOCIE	15 à 20% ratites en 300. Alignement dejectueux du cou et de la tête. Congestion pulmonaire. Bronchopneumonie par corps étrangers	Mort en 48h à 15j. par épuisement Baisse de la capacité de perçage des coquilles	Inconnue	Surveiller par luimage. Ouverture de la coquille et de la chambre d'air, et réduction manuelle.
ŒDÈMES S.C.	Œdèmes du cou, des platatarses et des doigts	Difficultés d'éclosion. Écartèlement des pattes surtout chez le NARDOU.	Hygrométrie trop élevée Si sup. 60%: un autrichien sur deux et un petit nandou sur trois...	Hygrométrie maximale 50% et augmenter à 80% 24h avant l'éclosion

II Pathologie NEONATALE PRÉCOCE :

A] Concernant le Vitellus :

	SYMPTÔMES	ÉTIOLOGIE	TRAITEMENT
Résorption incomplète	Aucune résorption 6 à 10 " après perçage de la coquille	Couveuse à température trop élevée.	Résorption manuelle si < 4 Prévention : ouverture de coquille par contrôle et garder sous couveuse si résorption insuffisante en hybratant l'ouïce
Perforation	Troubles digestifs et respiratoires Apathie	Manipulation trop brutale	Ligature en masse si externe. Si interne rien à faire Mort en 24h.
Infection	Ballonnements abdominaux. Suintement de l'ombilic. Apathie	Mauvaise Hygiène	Kanamycine si suffisamment prise

B] Malposition des membres :

Ici les pattes de l'oiseau sont un angle de 90° quelques heures après l'éclosion. Elles devraient être bien droites. L'oisillon reste couché. Ceci touche surtout les emeus et les nandous, et l'étiologie est une malposition dans l'œuf. Le traitement consiste à lier les deux pattes par un élastique, placé au niveau des tibia ou métatarses (après les avoir protégés d'une gaze), que l'oiseau gardera 4 à 6 jours. Il n'y a pas de séquelles.

c) Coliques :

Surtout sur les jeunes qui mangent dès l'éclosion il y a colique de surcharge et diarrhée, qui se complique souvent de colibacillose ou salmonellose. Traitement : diète plus Kanamycine si complication.

III

PATHOLOGIE ZOOTECHNIQUE :

A) Déformation des pattes :

	STRUTHIONIDÉS	RHEIDÉS	DROMAIDÉS
SYMPTÔMES	Lente Commence à 3 ou 4 sem. Déviation latérale du tarso-métatarsus à 30° pour compenser. Termine par l'immobilité Ankylose totale et anorexie	Plus Précoce et rapide Débuta parfois au 1 ^{er} jour Déviation latérale du tibia-tarse (70°) souvent sans rotation du pied. luxation et inflammation du tarso-métatarsus et parfois déformation antéro-post.	Du premier au 6 ^{ème} mois. Moins souvent atteinte Comme nandous mais 60° seulement Articulation femoro-tibiale souvent atteinte. (subluxation) Résistent mieux.
	Peu de déplacements (inactivité si environnement inadapté) Surnutrition, animaux trop lourds (nouveau-nés libitum) Déficit Ca et Vitamine D.		
	Si et seulement si dès le début: 2 à 3 mois de Vitamines A, D et E avec augmentation des doses chaque semaine. Supplémentation en Ca. 5 à 6 mois de suite. En général échec de toute thérapeutique. Aggravation et		
	Rationnement - Appart Vitamine D ₃ et Phosphate dicalcique Lien sur les pattes la 1 ^{ère} semaine. Compagnie pour éviter aux déplacements (voir 2 pavlots de même poids) Grands parcours et à l'air libre : astuce de la nourriture éparpillée et du moucheron pour inciter à la marche. Attention au roulement du sol (Paille ou balle en tôle)		

B] Occlusions digestives:

Arrive sur les animaux élevés à la main: prise de poids très rapide, absence de fèces ou selles liquides et tenesme. Surtout chez les Nandous. Le plus souvent sur jeunes boulimiques avec alimentation trop fibreuse ou cellulosique - (foin, herbe haute au moment de la mise à l'herbe.)

Parfois obstruction par ingestion de sable en très grande quantité ou d'objets divers.

La prévention consiste à fractionner les doses et à surveiller le taux de cellulose de la ration.

C] Autres:

- Dégénérescence hépatique (trop de matières grasses)
- Carence en biotine: Peau rouge et craquelée
Crâtes près du bec
Hyperkératose des doigts

IV

PATHOLOGIE TRAUMATIQUE:

Les ratites sont des animaux émotifs et très farouches, voire désordonnés et brutaux. La présence d'un chien par exemple peut provoquer des paniques. De plus leur voracité est proverbiale.

- Epuisement après course panique et mort.
- Perforations digestives par corps étranger, ou lésions buccales (vaine externe par coup de griffes)
- Fractures des membres
- Perforation du cloaque

V

PATHOLOGIE INFECTIEUSE:A Parasitaire:

<u>DARAINIA sturthianis</u> (<u>Houttuynia sturth.</u>)	Autruches Nandous surtout. Rare. Narguez. Diarrhée. En général asymptomatique	Niclosamide 0,5 g/14 kg pendant 2 sem
<u>BAYLIASCARIS</u> <u>procyonis</u>	Peu fréquents. Surtout jeunes. normalent chez raton laurus	Thiabendazole 200 à 500 mg/kg.
<u>TOXOCARA</u> <u>cati</u>	normalement chez le chat	Tetramisole 25 à 50 mg/
<u>Syngamus</u> sp.	Très fréquents. Difficultés respiratoires Bâillements. Écartement des ailes. Anorexie.	Néabendazole 15 mg/kg + Chlo ramphénicol 0,3 g/100 kg et Sulf. de Framycétine 0,5 g/100 Pendant 15 jours.
<u>Ornithostomum</u> <u>douglasi</u>	Jeunes surtout. Mortalité sans symptômes. Mauvais état général	"Promentic" 1 ml/5 kg
<u>HISTOPLASMA</u> sp.	Assez fréquent Nandous Emus. Plumes hérissées Diarrhée très aqueuse Anorexie. Mortalité +++.	
<u>LEUCOCYTOZOOM</u> <u>sturthianis</u>	Anorexie Anémie Dyspnée Mort en 2 à 5 jours	Dimeturazole 50 mg/1 pendant 10 j.
<u>ASPERGILLUS</u> <u>fumigatus</u>	Très fréquent. Conjonctivite Toux indigère. Dyspnée. Diarrhée. Cyanose. Dé- pression et Aeroseculite Souvent associé à une caren- ce en thiamine. Mortalité sporadique chez adulte ou gé- néralisée chez jeunes (70 à 80%)	Traitement: Nystatine et Amphotéricine B: Puffra Prévention: Amphotéricine 20 mg/litre d'eau de boisson
ARASIDÉS POUX BRUYEURS HIPPOBOSES	Nervosité Pertes de Plumes Lésions cutanées	Prévention: Bain antiparasitaire tous les 15 jours

B) Bactériologie :

28

SALMONELLOSE	Fréquentes. Souvent transmises par la mère. Mortalité in ovo ou des nouveau nés. +++ Nandou. Gastro-entérite. Etat typhique. ⚠ contamination humaine	Sulfamethoxalate + Triméthoprim 40mg/kg 10j Nitrofurazone
COLIBACILLOSE	Atteinte du sac vitellin (non résorbé) Draînée	Colistine 50000 UI/kg p.d. 10 jours
PASTURELLOSE	P. multocida souvent associée à Aeromonas hydrophila Sac vitellin non résorbé Symptômes respiratoires	Chloramphenicol 100mg/kg Tétracyclines 50mg/kg.
STAPHYLOCOCCOSE	Draînée. Arthrites Dermites. Problèmes pieds.	Tétracyclines
STREPTOCOCCOSE	St. gallinarum ou zooepidemicus. Péritonite. Arthrite Dégenescence hépatique Septicémie. Débilité	Penicillines ou Nitrofurazone

Ce sont les pathologies dominantes. On peut aussi citer ici pour mémoire Pseudomonas, Proteus, et bien sûr le charbon qui cause de graves pertes dans les premiers élevages, car les ratites y sont très sensibles, contrairement aux autres oiseaux. Tuberculose et coccidiose se rencontrent également parfois, surtout dans les parcs zoologiques.

VI) ANESTHÉSIE :

Les ratites étant de grands oiseaux brutaux, l'anesthésie se souvent pose des problèmes. Actuellement, et malgré quelques controverses résiduelles,

les produits les plus utilisés sont :

- KETAPINE : (Ketalar ND . Imalgène ND)

Sur le jeune de 300g à 2kg : 30mg/kg en I.M.
à la cuisse.

Bonne relaxation en 5mn.

Sur les adultes de 50 à 120kg : de 15 à 30mg/kg
en IM à la cuisse
renouvelable durant l'intervent

Certains auteurs maintiennent cependant des doses de 50 à 100mg/kg en raison du tremor musculaire qui persisterait et des éventuels coups de tête, tout particulièrement chez les jeunes Enceus.

Quoi qu'il en soit le réveil doit être très surveillé se faire dans un endroit calme et sans risque de blessure (éventuellement mettre le cou et les pattes dans un grand sac.)

- TITELAPINE et ZOLAZEPAM (Zoletil.ND. ou Tilazod.ND.)

2 à 5 mg/kg de poids vif en intra-musculaire
Fait des réveils plus calmes.

- PHENCYCLIDINE.

Encore employée par certains à la dose de
1 à 5mg/kg de Poids vif. en Intra-musculaire

CHAPITRE III: L'ALIMENTATION.

L'alimentation des Struthioniformes en captivité est un facteur zooteknique primordial. Ce n'est cependant que depuis quelques années que les élevages d'autruches par exemple, en Afrique du Sud s'appuient sur des recherches et données scientifiques.

C'est pourquoi les informations concernant l'alimentation dans ces élevages sont encore fragmentaires.

Les principes de rationnement détaillés dans la première partie de ce chapitre, sont issus de statistiques réalisées sur 52 zoos du monde.

Des exemples de rations, issus des élevages existants, seront enfin données dans la deuxième partie de cet exposé.

I) PRINCIPES DE RATIONNEMENT :

Les régimes utilisés en captivité dépendent énormément des disponibilités du pays et des disponibilités financières de l'établissement.

Ces régimes comprennent cependant toujours les mêmes catégories :

- l'herbe
- fruits et légumes
- Protéines animales
- grains
- Céréales
- Minéraux

1) De l'éclosion à 4 jours :

Pendant les trois ou quatre premiers jours suivant l'éclosion, les *Struthioniformes* ne se nourrissent pas car ils disposent encore de leur vitellus (près de 30% de leur poids).

Au bout de 4 jours ils boivent et un mélange haché de salade, luzerne, et carottes râpées leur est proposé. L'apport protéidique est fourni par du jaune d'œuf cuit. L'apport minéral par des coquilles d'œufs broyées et / ou d'huîtres.

2) De 4 à 28 jours :

	AUTRUCHE	NANDOU.	EMEÜ.	CASOAR.
<u>VERDURE</u> Luzerne - Salade - Herbe...	78%	43%	43%	—
<u>FRUITS - LEGUMES</u> Carottes - Poires - Pommes...	10%	43%	44%	61%
<u>PROTIDES ANIMAUX</u> œufs durs - viande.	4%	—	—	20%.
<u>GRANULÉS</u> pour oiseaux, lapins, Ratites...	6,5%	9%.	11%	—
<u>CÉRÉALES</u> Blé, avoine, orge	—	5%	2-3%	2% + 15% de Pain de son
<u>MINÉRAUX</u> coquilles d'œuf, huîtres...	1,5%	—		2%.
Ration journalière	400 à 900g d'aliments humides + 40 à 90g d'aliments secs	200 à 230g + machexons	± id au Nandou	85 à 113g.
Observations.	En 5 repas	En 4-5 repas	—	—

3) De 1 mois à 1 an :

	AUTRUCHE	NANDOU	EMEÜ	CASOAR.
Alimentation naturelle.	- Quasiment végétarienne. - Préférence pour Dicotylédones - Mangent aussi petits mammifères, reptiles (lézard) sauterelles.	- Principalement verdure - Consomme aussi vers, insectes, mollusques, lézards.	- Fruits - Insectes sur tout chenilles en hiver. - Végétaux	- presque uniquement végétaux - Beaucoup de fruits blés - quelques insectes.
VERDURE	50%	35%	29%	—
FRUITS ET LEGUMES	12%	12%	20%	60%.
PROTIDES ANIMAUX -	3%	—	2%	10 à 20%
GRANULÉS	13%	36%	30%	—
CÉRÉALES	21%	—	17%.	—
MINÉRAUX	1%	2%	2%	2%.
RATION JOURNALIÈRE	De 7 à 10 kg adulte.		600 à 900 g vers 6 mois. 3 kg adulte.	2 kg vers 6 m. 4,5 kg adulte.
Observations	- Temps limité sur pelouse à partir de 2 mois. - En cage à partir de 6 mois. - 6 l d'eau / j.	- Difficulté à digérer les céréales.	- Sur pelouse à 6 mois. - Importance des apports : • minéraux • protéiques • vitamines	—

Nous mentionnons en fin ci-dessous la composition exacte d'une ration destinée à des Ratites en croissance (D'après Flieg 1973 International Zoo Year book -).

%	%
Protéines brutes 19,0	Phénylalanine 0,93
Matières grasses 2,7	Tyrosine 0,60
Fibres brutes 18,1	Thréonine 0,75
TDN 60,1	Valine 1,0
Cendres 11,25	Naupauvère 120,0 ppm
Calcium 1,78	Cuivre 17,3 "
Phosphore 0,67	Cobalt 0,52 "
Sodium 0,27	Fer 356,0 "
Naupésium 0,26	Zinc 104,0 "
Arginine 0,98	Iodine 2,2 "
Glycine 1,05	Carotène 30,0 "
Lysine 0,78	Thiamine 5,0 "
Méthionine 0,45	Résorflavine 11,0 "
Tryptophane 0,32	Niacine 86,0 "
Cystine 0,21	Acide pantoïque 27,0 "
Histidine 0,55	Choline 1700,0 "
Leucine 1,35	Pyridoxine 6,0 "
Isoleucine 0,86	Vit E 0,111 iu /g.
	B ₁₂ 0,045 mcg /g.
	A 28 USP/g.
	D ₃ 2,2 Int chicks Unit/g.

II) ALIMENTATION PRATIQUEE EN ELEVAGE

1) Autruches.

. D'après des études de terrain, Dawsley et Gardner ont dresser une liste intéressante d'effets accompagnant l'utilisation de certains aliments :

- Pour encourager la tendance à la reproduction :
 - > Luzerne, feuilles et tige d'orge, moutarde, sel.

- Effet dépressur sur la fertilité:

→ tout aliment gras, Déclasse, maïs, sel en excès.

- Pour faciliter la formation de la coquille:

→ craie, chaux, coquillage, coquille d'oeuf, luzerne, lupin bleu, "cow pea".

- Pour les oiseaux en croissance:

Repas en petites quantités → Trèfle, grain d'orge, orge verte, figues de Barbarie.

- Pour fortifier les os des poussins:

→ Saux, os /rais, saure de bois

- Contre les vers internes:

→ Colza, moutarde, chaux, navets.

- Pour favoriser la constitution des plumes:

→ Orge jeune et verte, haricots, feuilles de Betterave, os, feuilles de Cardus, Choux, Trèfle, laitue, luzerne, grains de lin, fleur de moutarde, fourrage d'avoine, colza, soja.

- Pour fortifier les plumes:

→ foin d'avoine et toute nourriture possédant de la Silice (Pailles, foin de céréales...)

- Pour augmenter le lustre des plumes:

→ Déclasse, figues de Barbarie, Racines de Betterave, Tiges de Scirpus, foin d'avoine, pétion, graines de tournesol.

- Susceptible de provoquer des diarrhées:

→ figues de Barbarie, betteraves et toutes racines de plantes données en excès.

- Laxatif:

→ Nélasse, figues de Barbarie, oignons

Les autruches n'ayant pas de dent, le broyage de aliments s'effectue dans le gésier grâce à des petits cailloux qu'elles ont avalé. On veillera donc à leur fournir du grès si le terrain en manque.

• Exemples de rations pratiquées:

→ Poussins:

Les œufs d'autruches cuits et coupés constituent une très bonne nourriture pour les autruchons. Les œufs non fertiles peuvent donc être utilisés de cette façon

1 part	grains d'orge	ou	1 part	grain d'avoine
1 part	os broyés		1 part	os broyés
12 parts	luzerne broyée.		2 parts	carottes
	ad. libitum.		2 parts	de foin de "cav pea".
				ad libitum.

Dans les élevages du Klein Karoo, en conditions

Semi-intensives, les poussins peuvent être placés en caudium sur champs de luzerne, dès l'âge de 4 mois. Ils sont alors supplémentés en foin de luzerne (lest) et maïs. La ration recommandée comprend 40% de luzerne et 60% de maïs (une supplémentation en phosphore est indispensable). Il est recommandé de transférer les autrichiens progressivement sur pâturage.

En conditions intensives (système de "feedlot" à partir de 6 mois), les éleveurs fournissent une ration allant de 1,5 jusqu'à "ad libitum" de luzerne et 0,5 à 0,75 kg de maïs par animal et par jour.

→ Autrichiens en croissance :

2 parts	épi de maïs.	<u>ou</u>	1 part	grain d'avoine
4 parts	feuilles de Settarave		2 parts	grain d'orge
1 part	foin de luzerne		3 parts	fouage d'orge
	4,5 kg / an et / j.		4 parts	choux
			1/2 part	os broyés
				3,6 kg / an et / j.

ou 2 parts grain orge
10 parts figues de Barbarie
3 parts de Colza.

7 kg / animal et / jour.

→ ♀ allait poudre :

On recommande une ration comprenant :

- au moins 10% de protéines
- 60% de TDN (somme de principes digestibles)

Les protéines sont fournies par du foin de luzerne
De la luzerne verte hachée et parfois donnée à la
pâce. L'énergie est fournie par le maïs : 0,75 kg
par animal et par jour.

Une supplémentation en phosphate est indispensable.

→ Oiseaux allant être plumés :

Les oiseaux destinés à être plumés régulièrement doi-
vent avoir une alimentation favorisant force et
lustre de plumes.

Les plumes contiennent de silicates, sulfures et du
phosphate.

Cependant un excès de soufre dans l'alimentation
entraîne la formation de plumes fragiles, cassantes.
Un manque de silice ou un excès de chaux entraî-
ne de la même façon de plumes faibles à ca-
racters fragile.

Il est recommandé de ne pas changer brusquement
le régime de oiseaux destinés à être plumés sans pe-
ur d'obtenir des plumes dites "barrées" de très faible
valeur commerciale.

Exemples de rations :

3 parts de "garungboom"
 3 parts de figues de Barbarie.
 5 parts de luzerne
 1 part de grain d'orge.
 5,4 kg / animal et / j.

ou
 4 parts de "garungboom"
 6 parts de chaux
 6 parts de colza.
 1 part de grain d'orge
 11,25 kg / an et / j

→ Reproducteurs :

0,45 kg de maïs
 + alternativement en plein
 paier de :
 - chaux,
 - colza,
 - figues de Barbarie
 - betteraves
 par animal et par jour

ou
 0,45 kg de maïs
 0,2 kg de grains d'avoine.
 5,5 kg de luzerne / rai ch
 1 poignée d'os broyés

2) Autres Ratites :

Les informations concernant le élevages des Emus, Nandous et Cascars sont plus que fragmentaires. Nous n'avons pu obtenir aucun renseignement sur l'alimentation pratiquée.

Signalons toutefois qu'en Papouasie Nouvelle Guinée, les Tzendis, peupls de highlands, élèvent traditionnellement des Cascars. Il sont élevés dans de appentis attenants aux maisons. Les femmes les

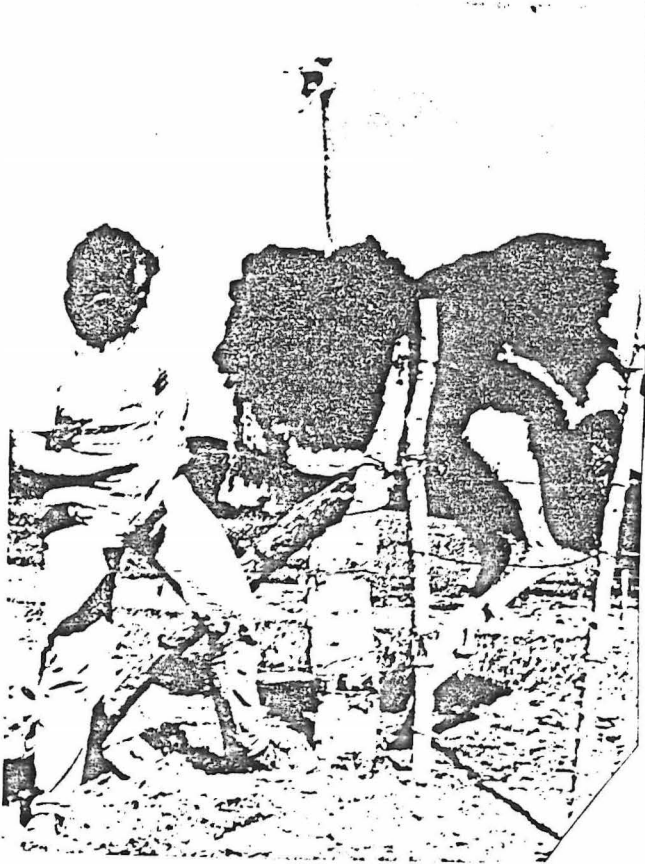
nourrissent, durant 5 ans, avec des fruits, légumes,
patates douces.

CHAPITRE IV : LA REPRODUCTION

I) SAISON DE REPRODUCTION - CARACTERISTIQUES -
EFFETS DE LA CAPTIVITE -

Espèces	Saison de Reproduction	Maturité sexuelle	Structure en période de Reproduction	Caractéristiques.
<u>Struthionidae</u>	Mars - Août (<i>S. camelus</i>)	2 ans	<u>Polygamie</u> : 1 ♂ + 2 ou 3 ♀ (dont une dominante) . • <u>Couple</u> .	♂: Rouge foncé au niveau du cou et des ailes - Agressivité vis à vis des congénères - Urine et fèces très importantes -
<u>Rhéidae</u>	Mars - Août (<i>R. americana</i>) Dec - Mai (<i>R. pennata</i>)	1 an	Dislocation du trou peau - Formation de petits clans - <u>Polygamie</u> : 1 ♂ + 2 - 3 ♀ (jusqu'à 15 en captivité)	♂ devient plus noir (<i>R. americana</i>) Tête et cou dressés. Agressivité et combat entre ♂ Course en zig-zag. Balancements an- tero - postérieurs.
<u>Dromaidae</u>	Nov. Mars. (<i>D. merviana</i>)	2 ans.	<u>Monogamie</u>	Cou dressé et mouvements des ailes - ♂ Agressivité du ♂.
<u>Casuariidae</u>	Fev. Mai. (<i>C. bennetti</i>)	2 ans.	<u>Monogamie</u>	♂: Cou dressé et mouvements des ailes. ♀: Agressivité très importante -

Espèces	Effets de la captivité	Précautions à prendre
<u>Struthionidae</u>	• diminution des ardeurs sexuelles. • Difficulté à réaliser la parade nuptiale. • Inhibition due à l'absence de choix ♀.	⇒ Stimulation par contact visuel ou auditif/ avec un autre ♂. ⇒ Dislocation du groupe et séparation des sexes quelques mois avant la reproduction. ⇒ Placer un ♂ avec 2 ou 3 ♀ - changer de partenaire à chaque période de Reproduction.
<u>Rheidae</u>	—	Comportement sexuel optimal avec un groupe de 2♂ et 4♀ sur une superficie d'au moins 1000 m ² pour minimiser l'agressivité.
<u>Dromariidae</u>	—	Facilité de mettre plusieurs ♀ avec 1 ♂.
<u>Casuariidae</u>	Agressivité accrue de la ♀.	Agressivité telle qu'il ne faut former le couple qu'au dernier moment. - Permettre appels sexuels au travers d'un grillage. - Attendre début de ponte pour rapprocher les deux individus.



- Agressivité du ♂ *Struthio camelus* en période de reproduction

II) ACCOUPLEMENTS -

1) Au truche . Description

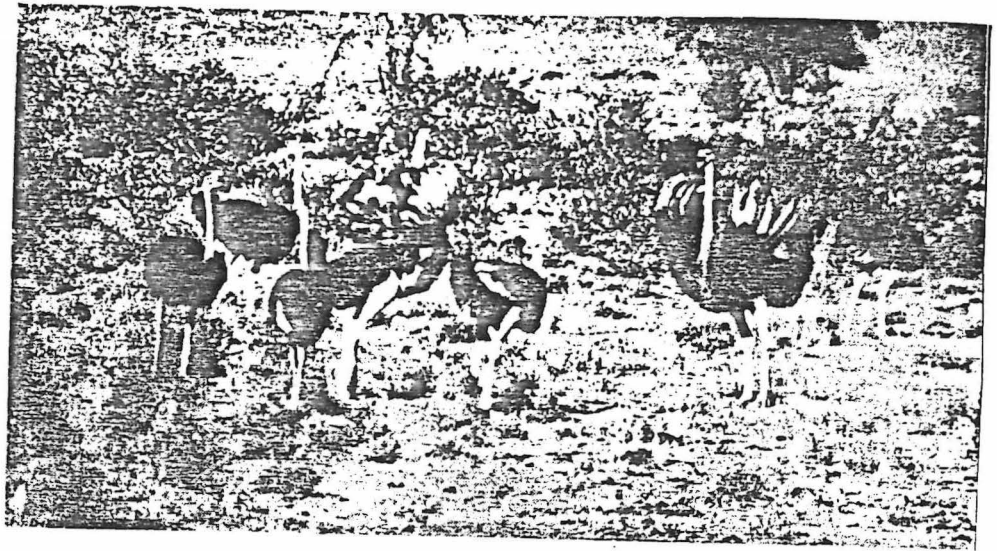
Grâce aux nombreuses observations en milieu naturel (Sauer et Sauer) et en captivité (Guittin), la parade nuptiale et l'accouplement des au-truches sont désormais parfaitement connus. Le σ attire tout d'abord vers lui une $\varnothing$ qui, dominante, se révélera aussi active que lui dans la défense du territoire. C'est elle qui, tête baissée, sollicitera le σ en faisant vibrer ses ailes. A partir de cet instant, les deux animaux synchronisent tous leurs mouvements et effectuent alors un simulacre de cueillette d'herbes et de cailloux.

Si ce rituel n'est pas interrompu, le σ se pose devant la $\varnothing$ et réalise une véritable danse nuptiale de durée variable (15 minutes à 3 heures) : il bat lentement des ailes, chacune d'elle étant en opposition avec l'autre; Son cou décrit de grandes spirales amenant le bec à frapper le sol.

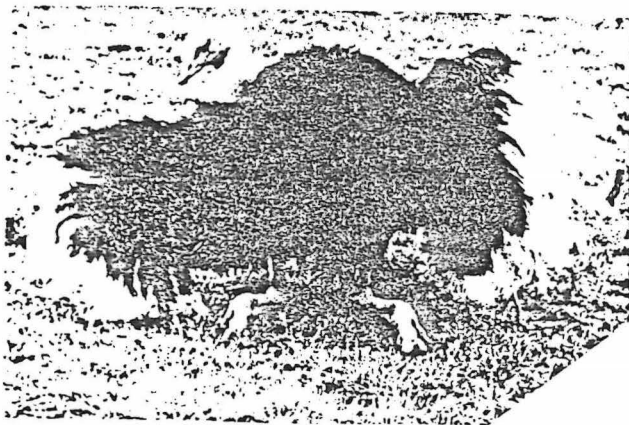
Au bout d'un intervalle de temps variable, la $\varnothing$ se couche, le σ monte alors sur la crête de celle-ci. Le pénis est incurvé vers le bas, l'insertion dans le cloaque se fait en passant sous

Parade nuptiale chez les autruches

4



Parade dans un troupeau.



Le ♂ se couche sur ses mitatasses. Il bat des ailes lentement en opposition l'une de l'autre...

.... et son cou décrit de grandes spirales amenant le bec à frapper le sol.



le croupion de la ♀, tenu obliquement.

Durant l'accouplement, la ♀ claque du bec et le ♂, poussant des grognements, balance les ailes et le cou.

Le cochage proprement dit dure de 1 à 2 minutes.

Pratiques dans les élevages du Klein Karoo.

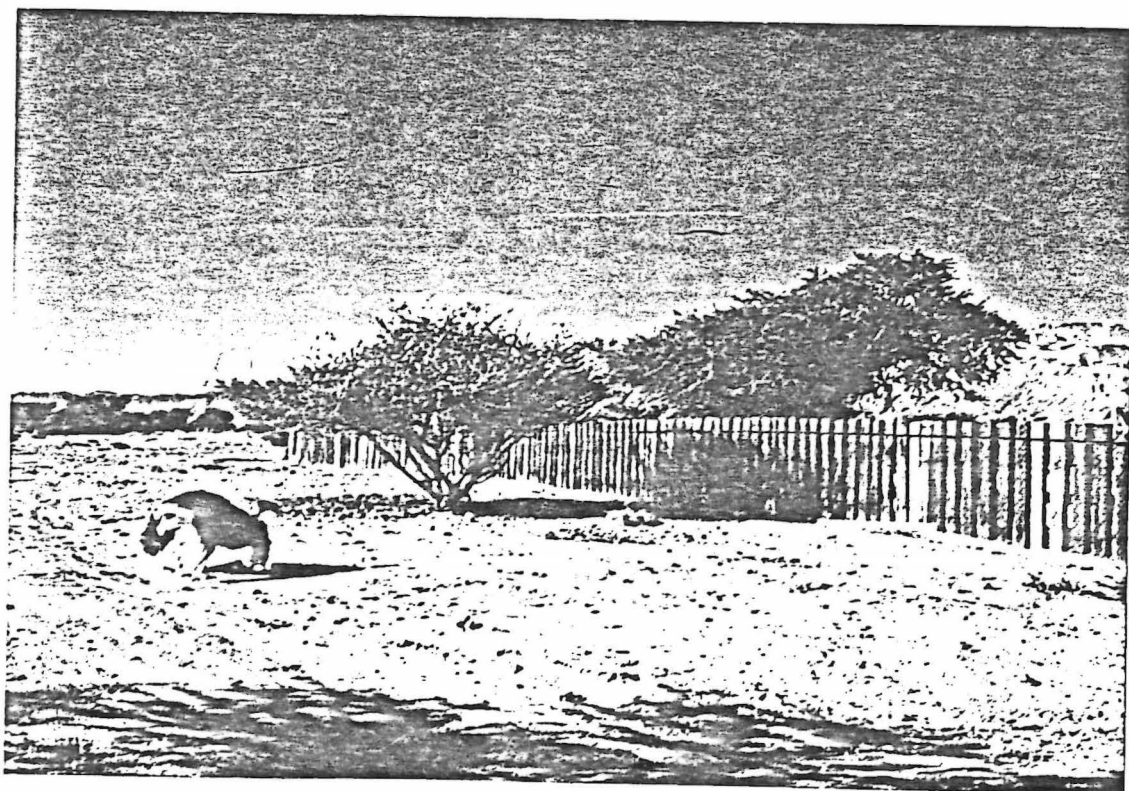
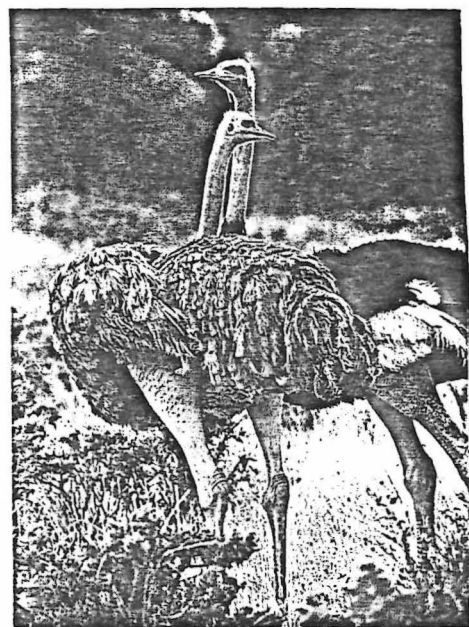
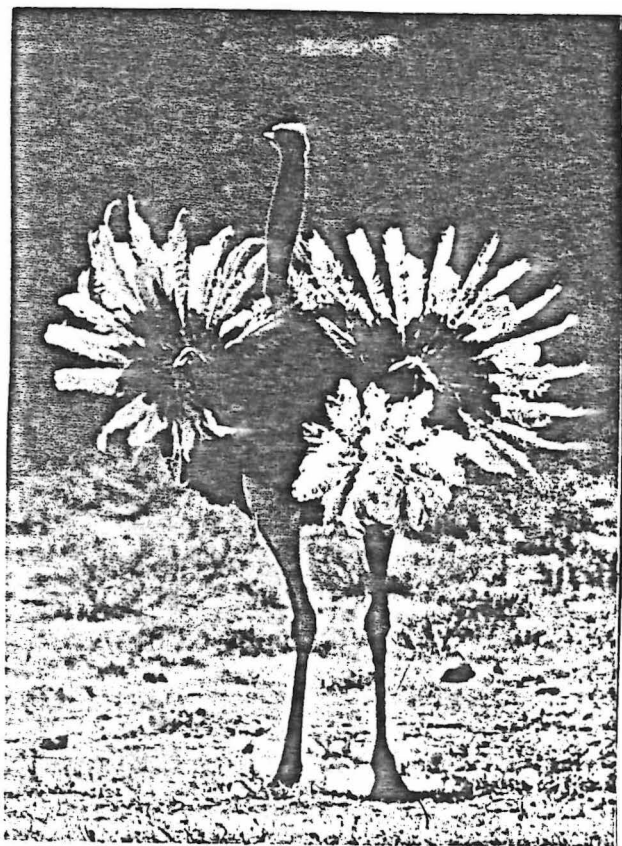
En Afrique du Sud, la saison de reproduction des autruches s'étend de mai à Novembre. Les éleveurs du Klein Karoo utilisent pour l'accouplement deux stratégies différentes :

- Accouplements au sein de troupeau de reproducteurs. (25 à 50 ♀ et au moins 60% de ♂).
- Accouplements dits "individuels" entre paires de reproducteurs sélectionnés.

Le premier accouplement est réalisé entre 2,5 et 4 ans. La durée moyenne pendant laquelle les accouplements sont productifs est d'une vingtaine d'années en captivité.

Quelques mois avant la reproduction, les ♂ et les ♀ sont placés dans des enclos séparés pour permettre l'arrivée de chacun en temps voulu. (on évite ainsi toute inhibition due à une cohabitation permanente des animaux).

-Parade sexuelle chez ls Autruches-



La ♀ est en général placée 14 jours avant le ♂ dans l'enclos où se déroulera l'accouplement. Les éleveurs du "Uleim Karoo" introduisent en général 2 ♀ pour 1 ♂ permettant à ce dernier de choisir son élue.

Pour l'obtention de bons résultats de reproduction, certaines précautions sont à prendre :

- le ♂ ne doit pas être trop gras car cela affecte sa virilité et les œufs obtenus sont souvent infertiles.

- De la même façon, la ♀ doit se trouver en bonne condition physique pour entrer en chaleur.

- Si au bout de 2 à 3 semaines les animaux ne forment pas de nid, il est recommandé de les faire paître sur champs de luzerne en leur fournissant os, chaux, coquilles d'œufs.

- Il est recommandé de séparer les ♂ et les ♀ pendant la période de repos séparant deux phases de reproduction.

- Il est indispensable de vermifuger les animaux avant chaque période de reproduction.

Les principaux freins et problèmes rencontrés sont dus à :

- une quasi-absence de mesure des performances empêchant une sélection efficace. (il est à noter que les caractères économiquement importants semblent avoir une faible héritabilité).

- une importance des croisements apparentés entraînant rapidement un taux de consanguinité préjudiciable (on peut réduire ce taux en augmentant les unités de reproduction et en favorisant les accouplements de lignées non apparentées: "outbreeding").

- des intervalles entre générations longs

2) Naudous.

Avant l'accouplement, le ♂ excité court dans toutes les directions en dressant le cou et en déployant les plumes de ses ailes. Il n'existe pas de véritable parade nuptiale et une ♀ qui entre en chaleur s'isole du groupe, se couche sur ses nœuds et attend que le ♂ la remarque. Celui-ci essaie alors d'agripper du bec le cou de sa partenaire. L'accouplement s'effectue comme chez les Autruches.

3) Emeus:

En période de reproduction, le σ parade devant presque toute personne de sa connaissance, son comportement durant cette période est en fait un mélange d'attaques et de parades.

Après quelques jours, la $\varnothing$ émet un bruit de tambour sourd qui excite le σ .

Ils forment alors une véritable couple et côte à côte, reculent la tête latéralement à la surface du sol.

Après quelques dizaines de minutes, la $\varnothing$ s'assoit et l'accouplement est réalisé.

4) Casuars:

A l'état naturel en Papouasie Nouvelle Guinée, les amours surviennent en saison sèche alors que tombent le fruits bleus dont se régalaient ensemble ces oiseaux.

Avant l'accouplement, le σ court son ébue en dansant autour d'elle. Sa gorge rose et se gonfle en émettant un grondement comparé à celui d'un aigle.

L'agressivité des Casuars est telle que le couple en captivité ne peut être formé qu'au moment ultime. Les appels sexuels se font au travers d'un sifflement et l'on attend souvent le début de la pa-

te (œufs non fécondés) pour réunir le couple.

Dans une phase vis à vis du ♂, la ♀ adopte à
lors une posture d'acceptation identique aux
autruches et l'accouplement est réalisé.

III) NIDIFICATION

Chez tous les Ratites, c'est le ♂ qui constitue le
nid. L'ébauche et la surveillance de celui-ci fait
souvent partie de la parade nuptiale.

L'élaboration est sommaire : le nid est creusé par
le ♂ à l'aide de ses griffes et de son bec (Chez le
autruches : 2 m de diamètre, 30 cm de profondeur.
Chez les autres Ratites : 1 m de diamètre).

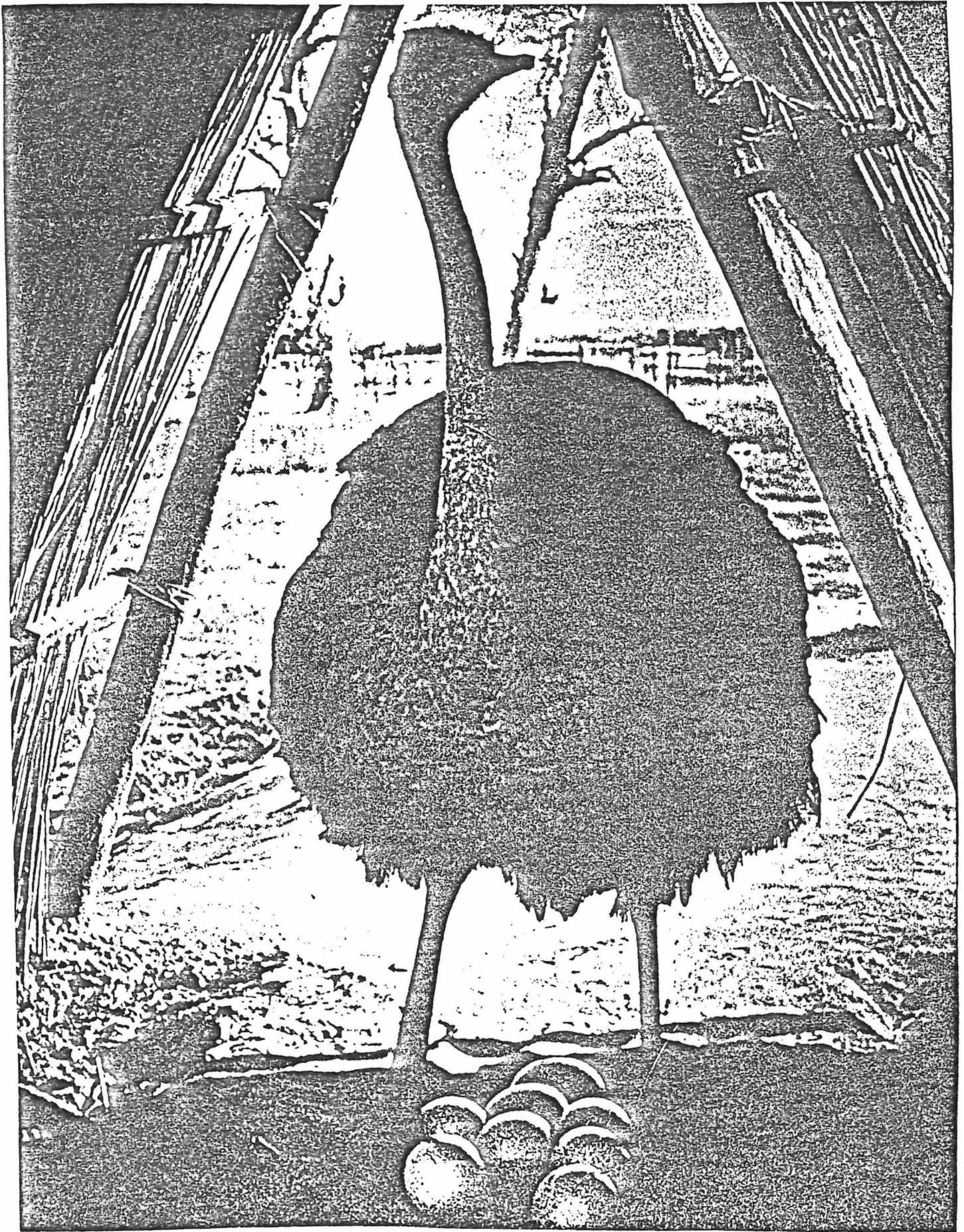
Les Emus, Nandous, Cascars disposent des feuilles,
des fragments d'écorce et des herbes à l'intérieur.

En captivité, il faut faire en sorte que le nid
du Cascar à l'hiver de celui de l'autruche et
du Nandou dans un endroit arrosé réguliè-
rement.

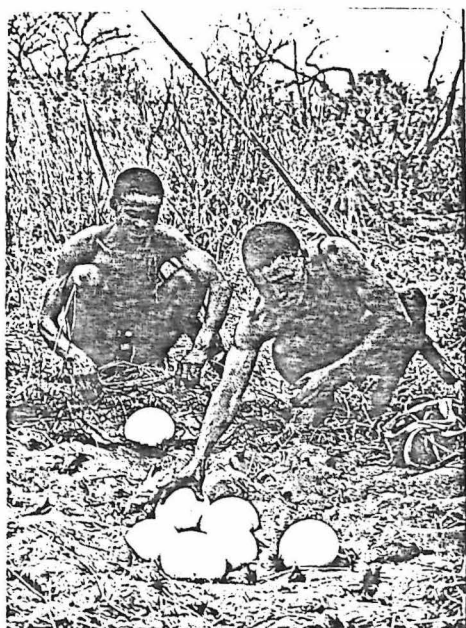
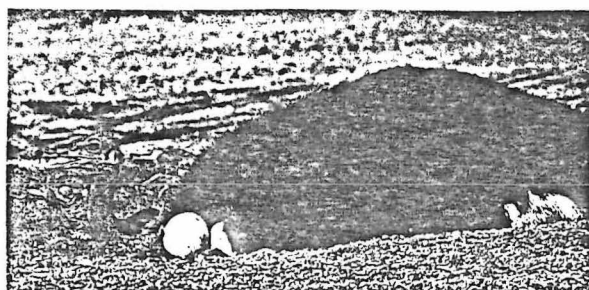
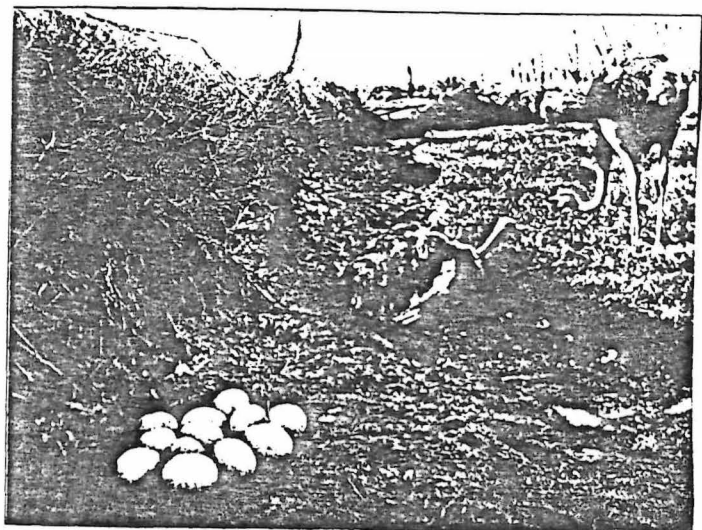
IV) PONTE :

1) Saison de ponte en milieu naturel et en cap-
tivité :

Espèces	Saison de ponte		durée de ponte
	milieu naturel	Captivité	
<u>Struthionidae</u>	juste avant la saison des pluies Hémisphère Nord (sauf zone tropicale) Mars à Août Hémisphère Sud (sauf zone tropicale) juillet à Nov. <u>Zone tropicale :</u> (H.N ou H.S). fin saison sèche ou début de saison humide.		5 mois (au niveau de l'équateur : Rythme biannuel).
<u>Rheidae</u>			
• R. americana	début Sept.	Sept à Dec.	Tres variable selon zones :
• P. pennata	fin juillet	?	de 160 j à 6 mois ?
<u>Drauidae</u>	Avril à juin.	identique	6 mois
<u>Casuaridae</u>	H.N : printemps H.S : Août à Nov	identique	2 à 4 semaines -



En captivité, un abri est nécessaire pour la protection des
œufs contre le soleil, les intempéries...



QUELQUES NIDS

2) Caractéristiques des oeufs:

52

Espèces	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Poids (g)	Couleur.	Aspect.
<u>Struthionidae</u>	—				
St. Camelus	145-165	116-165	1200 à 1600	Blanc crème	polis et unis
<u>Rheidae</u>					
R. americana	117-136	80-93	450 à 640.	Jaune doré	forme ellip- tique avec
P. pennata	120-145	85-100	490 à 720.	vert.	surface bril- lante.
<u>Dromaiidae</u>					
D. novaehollan- dicae.	135	92	400 à 660.	Vert éme- raude	Aspect plus allongé que Naldaeus. Surface très luisante.
<u>Casuariidae</u>					
C. casuarius	120-150	85-98	400 à 670.	Vert foncé	surface lé- gèrement ru- gueuse.

IV) INCUBATION.

1) Incubation naturelle a) Description.

Les observations et travaux de Bertram et Burger sur les autruches en captivité des fermes d'Audottshorn et sur des autruches sauvages au Kenya



A. u. t. u. c. h. e. ♂ prenant soin de ses œufs -

ont permis de mettre en évidence les caractéristiques surprenantes de l'incubation naturelle chez les anthurus.

Alors que les variations journalières de température atteignent souvent 20° ($17,8 - 38,9^{\circ}\text{C}$), la température des œufs couvés reste constante ($30,8$ à $33,8^{\circ}\text{C}$) ainsi que celle du nid ($31,9$ à $34,6^{\circ}\text{C}$).

De la même façon, l'humidité relative au sein du nid ($31,9$ à 52%) est plus constante et plus basse que celle de l'air ambiant (39 à 72%).

Les principales caractéristiques de l'incubation naturelle chez les Ratites figurent dans le tableau suivant:

Espèces.	"couveur"	intervalle pont. couvain	t° mainte mue.	Absences	durée d' incubation
<u>Struthionidae</u>	♂: fin de l'après-midi au matin (15 à 20h) ♀: Reste du temps.	16 j.	Refrainement de l'œuf $t^{\circ} = 32,9^{\circ}\text{C}$	Aucune	38 à 42 j.
<u>Rheidae</u>	♂ seul. (œufs de plusieurs ♀)	7 à 9 j.	$t^{\circ} = 35,6$ à $36,7^{\circ}\text{C}$.	Courtes périodes.	30 à 45 j.
<u>Dromaiidae</u>	♂ seul	couvaison avant la fin de ponte	36°C	Très rare. Vie végétative du ♂ (jusqu'à 15% de perte de poids).	52 à 64 j.
<u>Cassariidae</u>	♂ seul.	?	?	Périodes ± longues.	47 à 60 j.



. Autruche ♀ couvant ses œufs - Dès la première éclosion elle deviendra agressive -

b) Caractéristique de la couvaison chez les Autruches :

En milieu naturel, un étrange manège intervient depuis toujours les biologistes écologistes :

Alors qu'une ♀ s'est tranquillement installée dans son nid, plusieurs autres ♀ font "la queue" afin d'y déposer leurs propres œufs ! Ce manège peut durer plusieurs jours (il faut deux jours pour la constitution d'un œuf) et l'on peut compter jusqu'à 12 ou 15 ♀ venant déposer de 40 à 50 œufs !

On se demandait pourquoi une ♀ acceptait de couvrir des œufs étrangers lorsque Brian Bertram remarqua un comportement singulier de la ♀ couveuse : Après dépôt de œufs, elle procédait à un réarrangement du nid :

Reconnaissant ses propres œufs, elle les plaçait en sécurité au centre tandis que les œufs étrangers, disposés à la périphérie, étaient emportés en priorité par les nombreux prédateurs.

2) Incubation artificielle

des oeufs doivent être recoltés le plus rapidement possible après la ponte afin d'éviter les risques :

- d'altérations par contact avec le sol.
- de contamination bactérienne.
- de gel (surtout pour les œufs qui poudent en hiver).

Ces œufs sont ensuite placés dans des incubateurs dont les paramètres doivent être surveillés pour l'obtention du meilleur taux d'éclosion.

a) Lavage - Désinfection

La présence d'œufs souillés ou porteurs de germes est fréquente et le risque de contagion est accru par l'atmosphère de la couveuse. Nous précisons ci-dessous les résultats obtenus à partir de méthodes de lavage diverses :

Méthodes	Résultats.
Lavage à l'eau	Très mauvais. Destruction de la cuticule protectrice. Entrée de germes favorisée -
Fumigation avec : 6 ml d'aldéhyde + 3 g de persulfate de potassium.	Très bon. Méthode individuelle.
Fumigation par foie mol.	Bon. Méthode collective

b) Paramètres de l'incubation artificielle

1) Température.

Un œuf fécond de *Struthioniformes*, exposé à une température de plus de 30°C se développe.

L'expérience montre (Parc Zoologique de Paris) que l'on peut placer dans la même incubatrice des œufs d'autruche, nandou et émeu à une température de $36,7^{\circ}\text{C}$.

Il existe, pour ces trois familles, une corrélation positive entre la durée d'incubation et la température comme le démontre la figure A pour *Struthio Camelus*. Une augmentation de la température diminue le temps d'incubation en accélérant le développement de l'embryon.

Cependant tout excès sera sanctionné par des conséquences perinatales observées par Guithin (1985) au zoo de Vincennes :

II]

	T° trop élevée	T° trop basse.
Ecllosion	prématurée	stagnée
poussin	Apathique - Petit.	Pisseux, Gluant
cadavre vas-	Saignant, mal	puant, mort.
culaire	cicatrisé.	omphalite.

Les succès d'incubation artificielle chez les Struthioniformes sont réalisés à des températures de $35,5^{\circ}\text{C}$ à $37,5^{\circ}\text{C}$.

Une autre méthode, préconisée par Toni Helfer directeur d'un zoo de Californie, consiste à soumettre des œufs d'autruche à des températures décroissantes: $36,7^{\circ}\text{C}$ à 40°C pendant 2 jours, $32,2^{\circ}\text{C}$ à 35°C pendant 2 semaines, $26,7^{\circ}\text{C}$ à $29,4^{\circ}\text{C}$ de nouveau pour 2 semaines.

B) Hygrométrie:

Le taux d'hygrométrie optimal semble être compris entre 55 et 65%. Le tableau ci-dessous présente les conséquences d'une hygrométrie trop basse ou trop élevée: (Guittin 1985).

	hygrométrie trop élevée (+ de 65%)	hygrométrie trop faible.
œuf.	Augmentation de la contamination et développement des bactéries in ovo.	Fuite hydrique entraînant des adhérences
Embryon	Mort tardive par défaut de perte d'eau suffisante	↓
Écllosion.	Si éclosion $\Rightarrow$ prématurée	Écllosion tardive.
Poussin.	Faible, non mobile, peisoux oedémés sans cutanées.	Sec, petit, déshydraté, adhère à la coquille.
Cordon vasculaire	mal cicatrisé.	sec.

La Rue (1972) propose une incubation en deux phases en augmentant de 10% l'hygrométrie pendant les sept derniers jours.

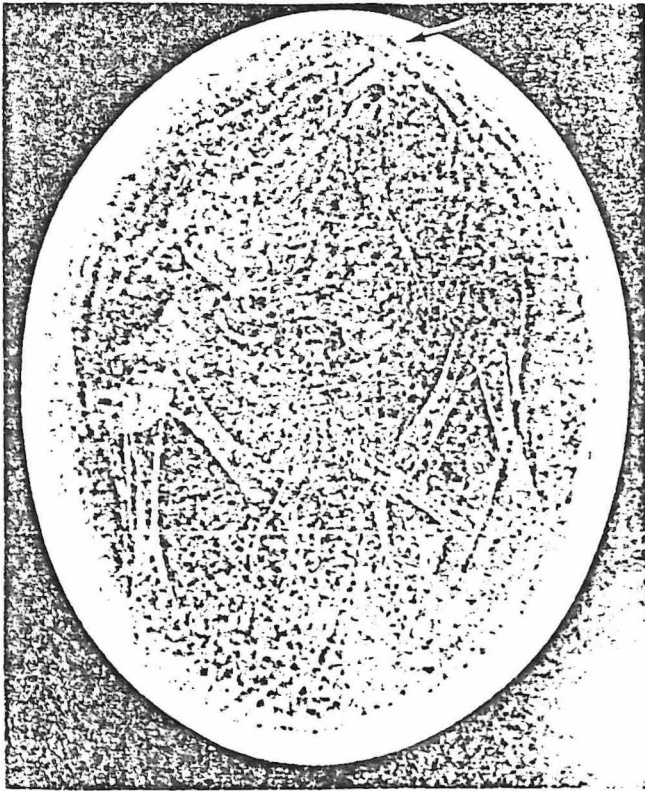
L'humidité relative de l'incubateur influence la quantité d'eau perdue par l'œuf pendant l'incubation. Cette perte est indispensable pour la formation de la vésicule aérienne de l'œuf; l'embryon pénètre dans cette vésicule qui constitue une source d'air pour sa respiration pulmonaire avant la percée de la coquille.

Dans la nature on estime que la perte de poids de l'œuf durant l'incubation se situe entre 3 et 4,3 g/j et que celle d'un œuf en incubation artificielle ($t^{\circ} = 36,7^{\circ}$, 62% humidité) est de 2,8 g/j.

Les casoars occupent naturellement des zones très humides et leurs œufs sont particulièrement sensibles au phénomène de dessiccation de l'embryon à la suite d'une perte d'eau importante. Au zoo de Denver, réussite à une t° de $36,1^{\circ}\text{C}$ et une humidité de 68%.

8) Retournements:

Qu'ils soient manuels ou automatiques, ils sont essentiels pour éviter les adhérences.

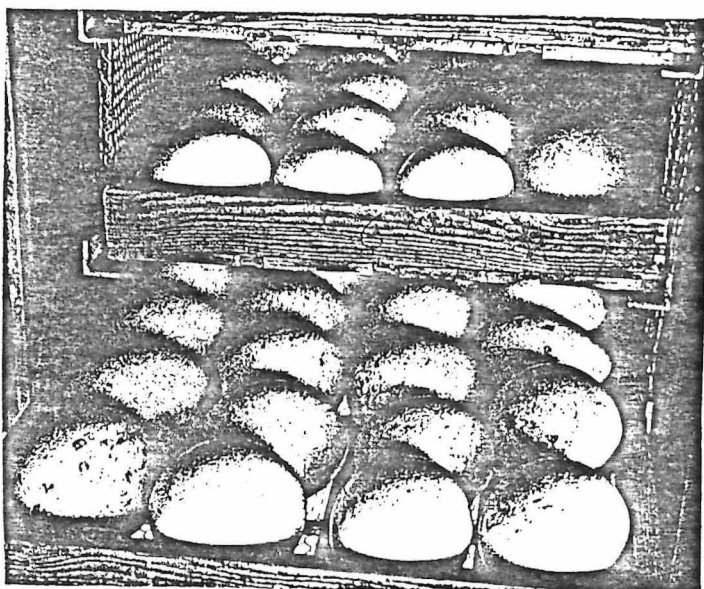


- Xéroradiographie d'un œuf d'autruche permettant la visualisation de l'embryon et de ses éventuelles malformations et malpositions.

Les rotations manuelles doivent être d'un tour et demi trois fois par jour tandis que les dispositifs automatiques permettent des rotations de 30 à 45° toutes les heures ou toutes les deux heures. Il faudrait cependant de prendre des précautions impatantes lors de ces manoeuvres car une étude sur des oeufs fertiles mais non éclos au par zoologique de Caroline du Nord (David H. Ley 1986) a montré que la cause de mort des embryons semblait être une orientation de la tête opposée à la chambre à air.

Cette position anormale (dite malposition II pour les oeufs de poule) serait le résultat d'incubation horizontale ou d'une orientation de la chambre à air vers le bas ou d'une mauvaise rotation des oeufs (Les oeufs d'autruche étant symétriques, il est difficile d'identifier le côté où se trouve la chambre à air.)

Ces informations ne sont cependant pas confirmées par les résultats d'incubation artificielle du par zoologique de paris ne procédant qu'à des rotations de l'oeuf par rapport à son grand axe (oeufs horizontaux sur des claies).



• Palettes de stockage de oeufs - Quidsh oorh -

c) Pratiques dans le Klein Karoo.

Il y a quelques dizaines d'années, tous les fermiers d'Afrique du Sud pratiquaient exclusivement l'incubation artificielle afin de multiplier rapidement les effectifs (une autruche peut en effet pondre plus de 40 oeufs si on le lui retire au fur et à mesure). Désormais on revient à l'incubation naturelle sans toutefois laisser tomber la méthode précédente.

Dans le cas d'une incubation naturelle, on peut ne récolter aucun oeuf ou au contraire tous les récolter afin d'en synchroniser la couvainure en les replaçant tous simultanément dans le nid.

Dans le cas d'accouplements en troupeau (cf III) on ramassera les oeufs au moins trois fois par semaine, dans le cas d'accouplements individuels (cf III) la récolte se fera tous les jours.

Un abri permettra la protection des oeufs contre le soleil, le froid, la pluie. Il empêchera également le σ de couvrir la f qui couve.

Si les oeufs sont récoltés, le stockage n'excèdera pas 7 jours et sera réalisé dans une pièce à 15°C avec une ventilation importante et un taux d'hygrométrie voisin de 70%.

3) Echecs et pathologie de l'Incubation :

Les échecs d'incubation dus à des paramètres zootechniques ont été envisagés précédemment.

Il faut cependant noter deux autres sources d'échec :

- la non fécondation des œufs :

C'est un phénomène très répandu chez les Ratites en captivité.

D'après les données de 52 zoos à travers le monde, il a pu être déterminé des taux moyens de fécondité pour les quatre espèces étudiées (selon Guittin 1985).

$$\text{Taux de fécondité} = \frac{\text{nombre d'œufs ayant un développement macroscopique visible}}{\text{nombre d'œufs total}}$$

	Taux de fécondité en %.
Struthionidae	52,3 ± 30,3.
Rheidae	58,0 ± 28,8
Dromaiidae	64,2 ± 26,8
Casuariidae	29,4 ± 19,3.

Il faut noter que les ♀ pondent peu pendant les deux premières années et que les pontes des ♀ Nandous et émeus deviennent irrégulières à 15-20 ans.

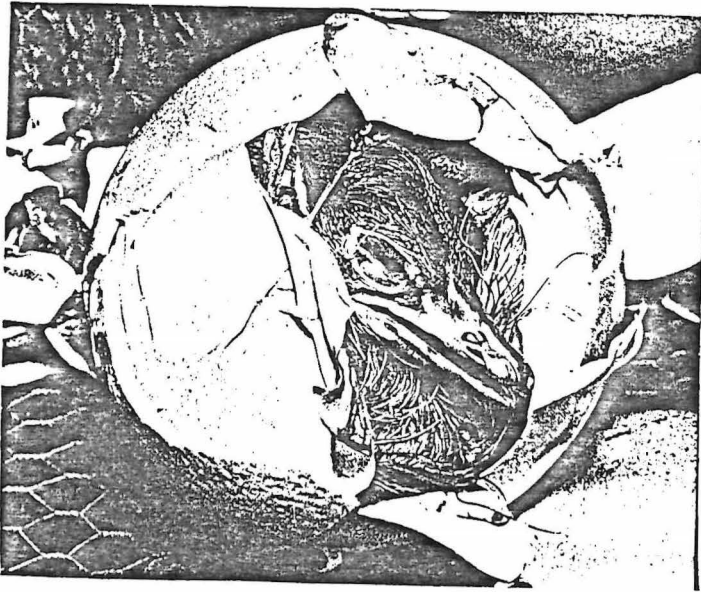
Les oeufs non fécondés peuvent être repérés chez les Struthionidae et les Rheidae par la technique de mirage. Elle consiste à éclairer l'oeuf selon son grand axe grâce à une lumière puissante (+ de 1000 watts) et une focalisation importante.

Cette technique n'est pas applicable aux oeufs des Dramaidae en raison de la couleur vert émeraude de leur coquille empêchant le passage de la lumière.

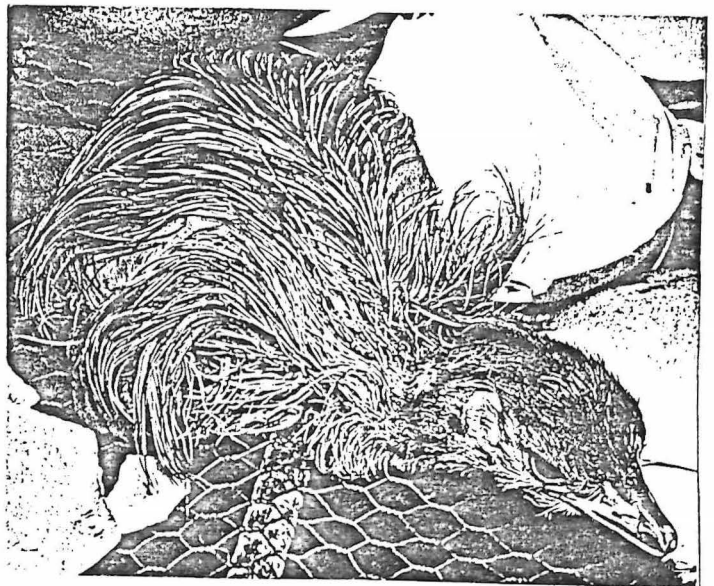
Le taux de fécondité relativement faible et souvent très irrégulier ainsi que la reproduction elle-même, rendue parfois difficile par les conditions de captivité, poussent de plus en plus les éleveurs à utiliser des techniques d'insemination artificielle que nous étudierons ultérieurement (cf VII chap IV)

- au niveau parasitologique on note des cas de : - Salmonellose entraînant une mortalité embryonnaire au dernier tiers de l'incubation ou une mortalité deux semaines après éclosion par enterite suraigüe.

- Aspergillose (chez Nandou) Transmission par la ♀.

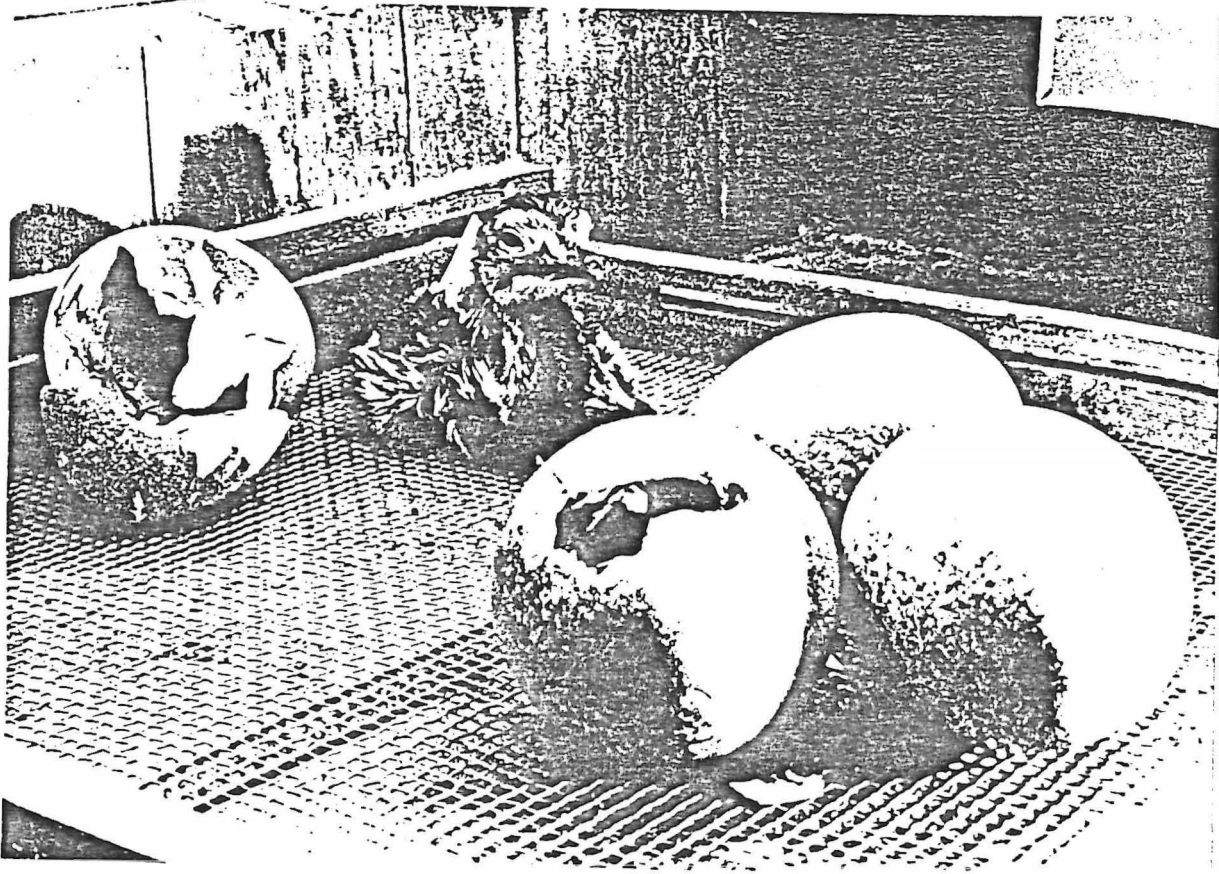


- Ecllosion d'un autruchon . (Robert B. Starr) .
à l'intérieur d'un incubateur -





Éclosion d'un outouchon (*Macropus australis*)
(- Robert B. Starr -)



• Écllosion d'un poussin Naudou (*Pterocnemis pen-*
nata) à l'intérieur d'un incubateur (Robert
B. Starr).

VI) ECLOSION.

Autruches :

Éclouaison plus difficile que autres -
(de quelques heures à une journée).

Aide nécessaire de l'expérimenta-
teur (dans la nature: $\rightarrow$).

Trou à mi-hauteur entre milieu de la
coquille et gros bout.

Autruchons saient en petits morceaux.

Nécessité d'une atmosphère humide
dans une pièce à 37°C pendant 12
heures après écloison.

Nandous :

Éclouaison très rapide ($< 12\text{h}$).

Pourcentage d'éclouaison très faible.
naturelle

Percement de la coquille grâce à une
excroissance du bec.

Après écloison, pendant 12h, chambre
à 37°C et 80% humidité.

Emeus :

Éclouaison naturelle, sans aide humai-
ne dans la plupart des cas.

Cassent la coquille et se reposent plu-
sieurs heures: Attention, ne pas s'impa-
tience et le aider!...

VII) INSEMINATION ARTIFICIELLE -

Les ardeurs sexuelles des Ratites sont largement diminuées par la captivité et la promiximité.

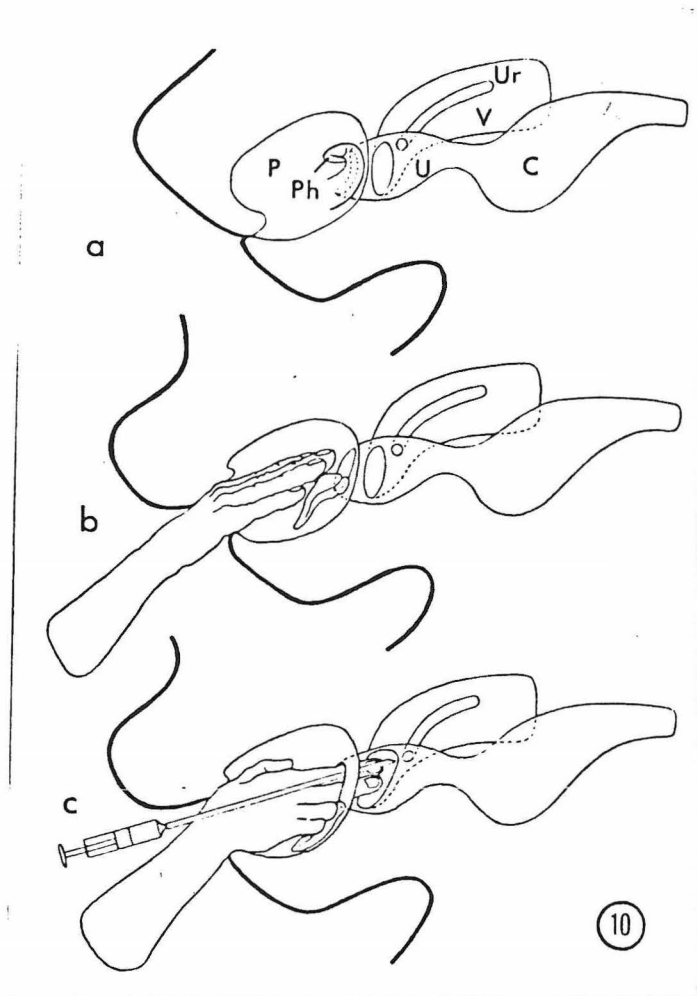
L'Insemination artificielle permet une amélioration nette du taux de fécondation avoisinant 50% en captivité.

Diverses méthodes sont utilisées chez les oiseaux :

- Manages (du dos chez le coq).
- Electroéjaculation
- Vagin artificiel.

Chez les Casoars (Rickett communications personnelles) le sperme est récolté selon la méthode du massage. Après avoir immobilisé l'animal, on lui masse l'abdomen et les cuisses. Dans la plupart des cas cela aboutit à une éjaculation mais pour que celle-ci soit complète il faut enfin exercer une pression sur la "vasa differentia".

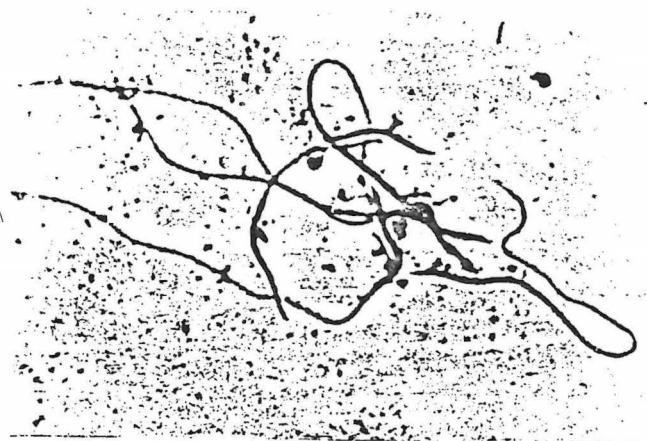
Chez les Aukettes, (Dirk Berens 1977), la récolte du sperme est une opération infiniment plus délicate. En effet le phallus du ♂ occupe, dans le proctodéum, une position telle qu'il est très difficile de l'en faire sortir. C'est pourquoi les éleveurs utilisent cette mé-



Ur : Mère
 V : Vessie.
 Ph : Phallus
 P : Proctodéum.
 U : Urodéum
 C : Coprodeum.

• Introduction du sperme chez la ♀.

- Sperme d'autruche -



thode, attendent que l'animal ait uriné -

En effet après la miction, le phallus du σ qui s'était enroulé, pénètre à nouveau dans le proctodéum mais ne reprend pas immédiatement sa position normale. C'est donc à cet instant que son extraction est la plus aisée -

Lorsqu'elle est réalisée, une simple pression sur le côté ventral du cloaque entraîne l'éjaculation -

Si celle-ci ne se fait pas au cot incomplète, l'éleveur introduit dans l'utéro-déum les deux doigts de la main droite et masse les deux papilles présentes -

L'introduction du sperme chez la f est beaucoup plus facile. L'unique manœuvre consiste à plaquer le "phallus" de la f (quelques centimètres de long) sur un côté pour éviter qu'il cache l'ostium procto-uro-déal - Le sperme est alors introduit à l'aide d'une pipette de 15 cm de long -

CHAPITRE IV :
- PRATIQUES DE L'ELEVAGE -



• Ferme du Klein Karoo -

I) SITUATION. DES ÉLEVAGES.

1) Aufuche :

a) Afrique du Sud :

95% de la population mondiale d'aufuches en élevage se situe en Afrique du Sud, dans le Klein Karoo. Cela représente 100 000 animaux gardés par 300 ou 400 fermes de diverses importances. Les fermes sont administrées par "Klein Karoo Landbouwkoperasie Beperk" une coopérative ayant un monopole légal sur tous les produits dérivés de l'Aufuche en Afrique du Sud. Il existe un veto strict quant à l'exportation de toute aufuche vivante et de tout œuf fertile depuis l'Afrique du Sud. Les élevages les plus importants se situent à Andshorn où existe depuis 1964 un abattoir, et où sont réunies toutes les unités de transformation. En 1982, l'industrie de l'aufuche présentait un chiffre d'affaires de 143 Millions de Rand (Environ 90 Millions de francs : 1 Rand de 1982 = 6,30 francs). La grande majorité du marché de l'aufuche en Afrique du Sud est représentée par la peau (environ 50%) puis les plumes (environ 40%) enfin la viande (10,3%) - 90% de l'ensemble de productions est exporté.

b) Bophuthatswana

Établi depuis 1982, "Oasis Ostrich show farm" possédait à l'origine 1000 oiseaux et le dessein d'en faire maître 3000 en 1983.

L'objectif est la production de 10 000 oiseaux par an. des animaux y sont élevés pour le cuir, les plumes et la viande. Il est également prévu dans la activité de cette ferme, la vente d'animaux vivants faisant l'objet d'une forte de demande de la part des zoos et diverses réserves mundiales.

La ferme couvre une surface de 800 ha. Elle est située sur et une de route la plus importantes et à proximité du parc d'attraction de Sun City. La visite de touristes, envoyés par les "tours operators" constituent un revenu non négligeable.

c) Autres opérations

Elles sont situées en Israël, au Kenya et aux Zimbabwe. De nombreux ranches aux Etats Unis possèdent également des autruches sans qu'aucune opération commerciale n'y soit comme à ce jour.

En Israël, l'opération comprend 15 adultes originaires du Bophuthatswana et de Somalie. Des croisements entre ces deux races sont expérimentés. En 1983, l'opération produisait un

peu plus de 70 autruchons.

Destinée à devenir commerciale, cette opération est à l'heure actuelle encore expérimentale.

Au Zimbabwé, une ferme regroupe une soixantaine d'adultes, et l'opération exportait des autruchons dans le passé.

Nous n'avons pu obtenir aucun renseignement quant à sa situation actuelle.

En France, Alain Sauvager un éleveur de gibier, a créé une société "France autruche". Son objectif était l'établissement d'une ferme d'élevage en Espagne, destinée à la production de viande, cuir et plumes ainsi qu'à la vente d'animaux vivants aux zoos demandeurs. Il projetait également l'établissement, dans le Sud de la France, d'un centre destiné à la promotion de sa société. Ayant fait de nombreuses tentatives, restées toutes vaines, pour l'obtention d'autruches vivantes ou d'œufs fertiles, il semblerait que cet éleveur ait, sinon abandonné, du moins ^{remis} à plus tard cette opération.

2) Autres Races:

Les élevages d'emus, Nandous et Cassars étant expérimentaux, nous ne possédons que peu d'infos

matrons le concernant. Nous y reviendrons plus précisément dans la partie II (Normes et conduite d'élevage).

Précisons toutefois que les Eucens sont élevés expérimentalement en Australie, à Wiluna depuis 1946, dans le but d'une exploitation commerciale.

Les Nandans semblent actuellement n'être élevés, dans un but commercial, qu'en Argentine - d'opération a été mise en place en 1977 et est financée par l'I.N.T.A ("Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria").

Face à la raréfaction progressive des Cascars, en Papouasie - Nouvelle Guinée, consécutive à une chasse trop importante, le gouvernement tente de valoriser le farming de ces animaux. Nous n'avons malheureusement que très peu d'information concernant cette initiative.

II) NORMES ET TECHNIQUES D'ÉLEVAGE

1) Élevage des jeunes.

a) Installations.

Après écloserie, les poussins de Platibes sont encore très vulnérables.



. Arcturachus d'une dizaine de jours - Oudtshoorn .

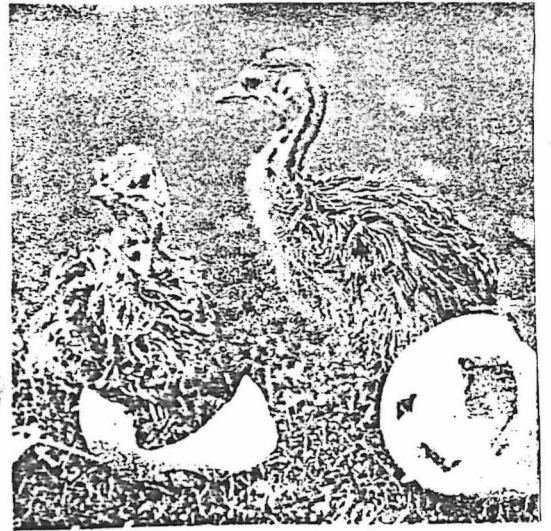
Ils doivent être placés dans une chambre d'élevage dont les paramètres (notamment température et hygrométrie) sont facilement contrôlables.

Dans un premier temps nous préciserons les paramètres utilisés pour l'élevage des jeunes zébrilles (*Stenomachus camelus*, *Rhea americana*, *Dromaius novaehollandiae*) dans 52 zoos du monde.

Nous préciserons, dans un deuxième temps, les pratiques d'élevage de autruches dans le Uluksu.

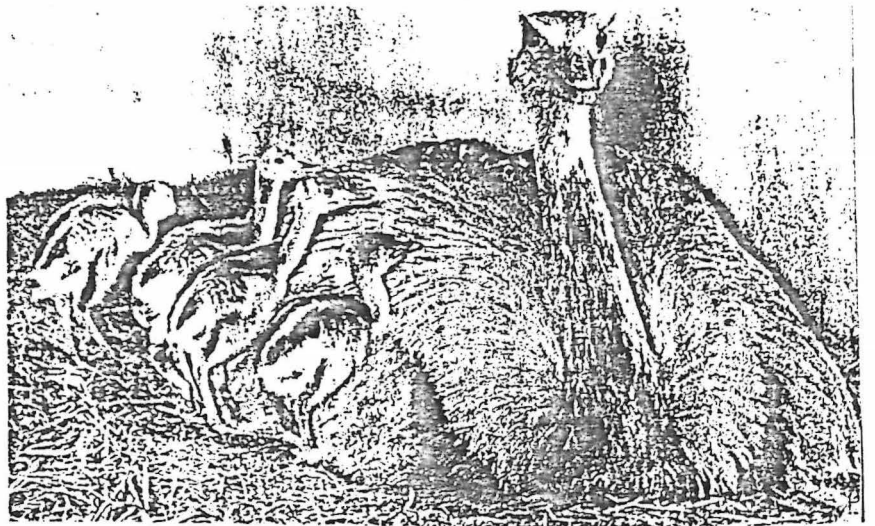
Paramètres de la chambre d'élevage (Moyenne de 52 zoos distribués dans le monde).

Périodes :	Température	Hygrométrie	Sol et Surface	Observations -
Néo-natale precoce 1 ^{er} 3 jours	$> 30^{\circ}\text{C}$	75-80%	Laisser dans l'écloir. Sol non glissant.	Eviter la déshydratation causée par les in/ra-rouge. Placer des bacs d'eau à proximité.
5 jours suivants	$> 30^{\circ}\text{C}$	humidité ambiante	1 à 2 m ² Sol non glissant	
Néo-natale tardive	Panage progressif jusqu'à 20°C (au 10 ^e jour).	humidité ambiante.	Sol non consommable - Si non ris que d'occlusion fœtale. à 30 j. 1 à 2 par m ²	des émeus peuvent être placés plus rapidement dans des locaux peu chauffés. Pas de sortie avant 5 semaines.
Post-Natale	20°C à l'intérieur $> 18^{\circ}\text{C}$ à l'extérieur	—	Extérieur = gazon 3 à 12 m ² par individu. Pour autruches de plus de 6 mois : 17 m ² par individu.	



• Poussins Emeus à 1 jour.

• Poussins Naudous de quelques jours - (Grzimek).



• Petits naudous de quelques jours.
(*Rhea americana*).



• Petits Casoars de quelques jours -



. Chambre d'élevage pour autruches .
Quotsh oozu .

Indépendamment du respect de normes d'ambience, l'élevage de jeunes ne entraîne pas de contraintes rigoureuses.

Il est cependant nécessaire de surveiller leurs premiers pas et d'entretenir avec eux des contacts auditifs - des tentatives pour marcher ont lieu, en captivité, entre 3 et 8 jours, les autruchons étant plus tardifs que les Nandous et Emeus.

On remarque enfin que de jeunes poussins (2j) placés avec des animaux plus âgés (8j) apprennent, à leur contact, à marcher beaucoup plus rapidement.

Pratiques d'élevage des jeunes autruchons dans le Klein Karoo.

Les éleveurs d'Afrique du Sud possèdent des chambres d'élevage dont les paramètres sont proches de ceux cités dans le tableau précédent. Cependant, au contraire de autres Struthioniformes, les autruchons peuvent être placés dès l'âge de 4-5 jours sur champs de luzerne.

→ En élevage naturel - Conditions semi-extensives :

Les poussins éclosent pour la plupart naturellement. Ils sont placés dès quelques jours sur champs de luzerne.

→ En élevage artificiel - Conditions semi-extensives.

Les poussins éclosent naturellement ou artificiellement. Ils sont placés (comme à l'état sauvage) en groupe de 30 à 60 conduit par un couple de parents, sur champs de luzerne.

→ En élevage artificiel - conditions intensives:

Les poussins éclosent pour la plupart artificiellement et sont élevés depuis l'âge de 10 jours en groupe important (50 à 100) sans parents adoptifs sur champs de luzerne.

(On évitera de placer des poussins de taille différente dans le même groupe).

Quel que soit le type d'élevage, les autruchons nécessitent un abri.

Les animaux sont reués en cas de pluie, et durant la nuit dans des pièces où l'on maintient une température de 25° jusqu'à l'âge de 10 j.

La température de l'endroit où ils évoluent pendant la journée ne doit jamais être inférieure à 18°C.

Les surfaces optimales utilisées dans l'Unité Karoo, sont 0,1 m²/poussin de 1 à 42 j pendant la nuit et 1 m²/poussin durant le jour.

Une vermifugation est indispensable à intervalles réguliers.

b) Maniement.

Si le maniement de adultes s'avère être, comme nous le verrons plus loin, une opération périlleuse, celui des autruchons se révèle plus aisé.

Il ne faut cependant pas négliger certaines précautions afin de se prémunir de coups de becs et surtout coups de pieds puissants même chez de jeunes animaux. Le saigneur doit attrapper le cou de l'animal derrière la tête à la jonction du crâne (attention, le cou des autruches est très fragile) et grâce à l'autre main maintenir la mâchoire inférieure en pressant le plancher buccal à l'aide de 4 doigts.

L'homme doit toujours maintenir l'animal en dessus de sa taille et particulièrement latéralement à l'animal, il doit conserver son bras tendu afin de se prémunir d'un éventuel coup de pied.

c) Sexage.

Nous avons vu qu'il existait chez certains Struthioniformes un dimorphisme sexuel, décrit précédemment chez les Autruches par exemple.

La détermination du sexe doit cependant se faire, en élevage, aussi précocement que possible. C'est pourquoi l'on procède rapidement à la recherche du pénis, sur la face ventrale du cloaque,

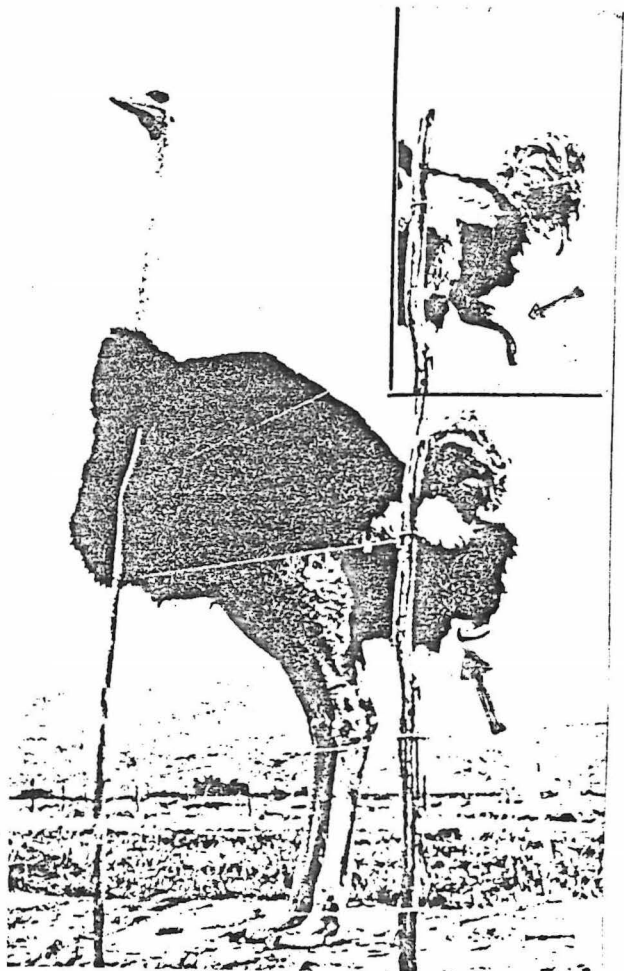


. Pénis d'un autruche ♂
de trois semaines.



. Clitoris d'une autruche ♀
de trois semaines.

A six mois, le pénis
de l'autruche s'évagine
lors de la miction et
la défécation.



à l'aide d'un spéculum nasal ou par palpation interne (index dirigé vers l'avant et le bas contre la paroi du proctodéum).

2) Autruches :

Avant l'âge de 12 mois, la détermination du sexe des autruches ne peut se faire que par la présence (ou absence) du pénis.

Théoriquement possible avant 6 semaines, cette détermination ne peut se faire sans risque qu'à partir de 2 mois, en raison de la présence du clitoris de la ♀ pouvant être confondu avec un petit pénis dans le stade jeunes.

A deux mois, le pénis du ♂, situé en position antérieure sur la paroi ventrale du proctodéum, mesure 2 cm et se trouve placé 3 cm avant l'orifice cloacal.

A trois mois, il se situe à plus de 5 cm en avant du cloaque et bascule vers le bas.

A six mois, au contraire des autres struthioniformes, le pénis des autruches s'évagine pendant la miction et la défécation.

Le tableau suivant précise les longueurs de pénis des ♂ et de clitoris des ♀ suivant leur poids :

Sexe	Nombre d'individus	Poids moyen (kg)	Longueur du clitoris. (cm)	Longueur du pénis. (cm)
♀	5	1,8-3	0,2-0,4	0,5-0,8
♂	8	1,5-3		
♀	8	18-29	0,6-0,8	1,3-2,4.
♂	11	17-32		

D'autres caractéristiques peuvent permettre une différenciation du ♂ et de la ♀. On peut citer par exemple la présence d'un bec rose chez le ♂ vers l'âge de 12 mois.

Les différences de plumage ne sont visibles que vers l'âge de 16 à 24 mois.

B) Nandous.

Des différences de plumes sur le haut de la tête peuvent permettre une identification des sexes. On notera cependant la difficulté de cette distinction chez les adultes en raison d'une nervosité des animaux dès l'âge de 6 mois.

Une observation des ♂ révèle de plus, sur la face ant^{érieure} du cloaque, un appendice blanc vermineux situé à 2 cm en avant de l'ouïce cloacal. Cet appendice est totalement absent chez le ♀.

δ) Eumys:

L'appendice présent chez les ♂ Naudous peut être observé de la même façon chez le ♂ éumys, chez lesquels il est légèrement plus grand (4 cm).

ε) Cascars:

Le sexage de cascars est rendu difficile par l'impossibilité de manipuler ces animaux en raison de leur agressivité -
le seul indice permettant ce sexage est la taille plus importante de la ♀.

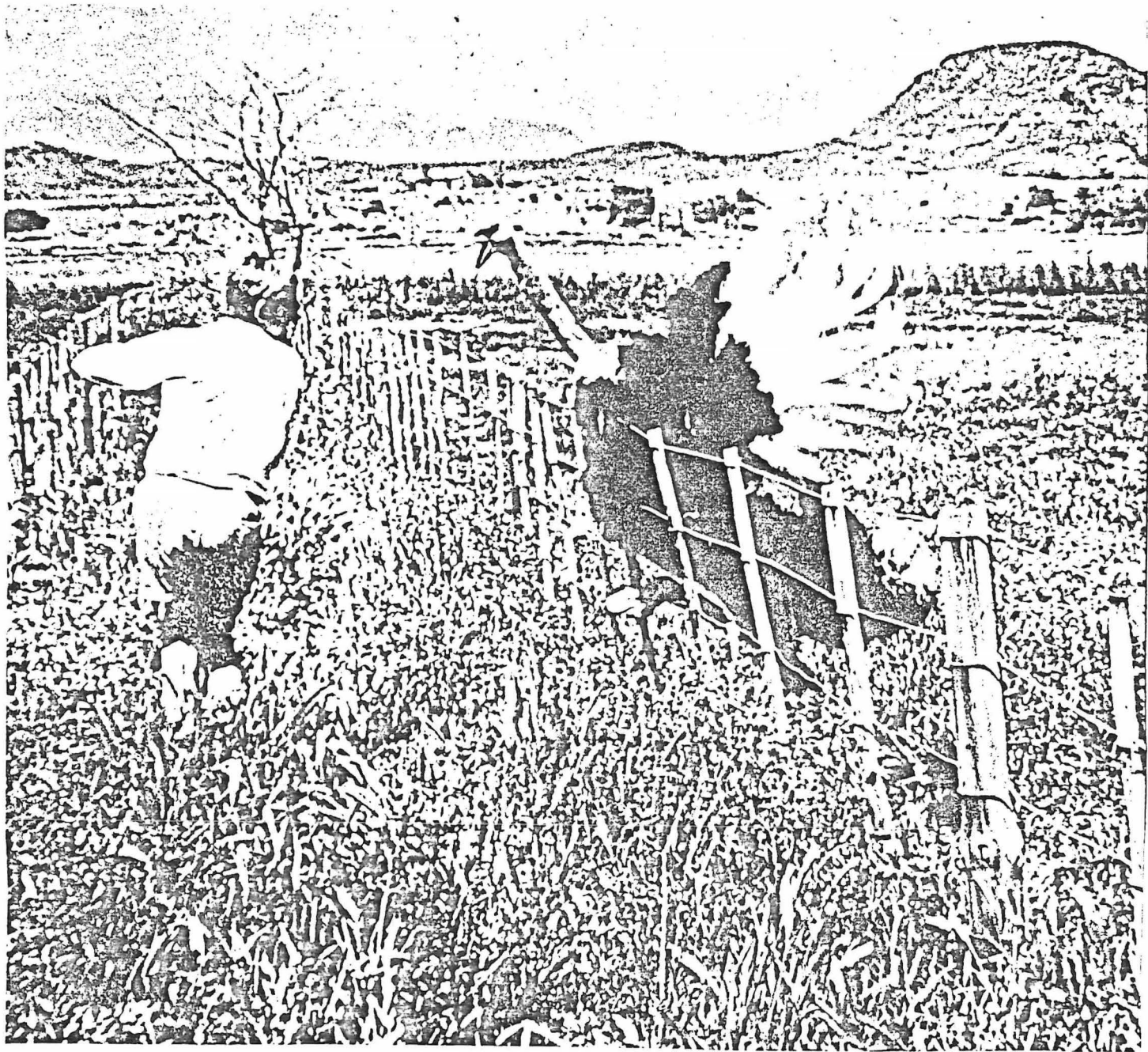
2) Elevage des adultes -

a) Autruches:

1) Installations.

• Paddock:

En Afrique du Sud, comme nous le verrons plus loin, les autruches sont élevées sur des velds



• Les clôtures de paddocks doivent être doubles et séparées de 1 m 80 pour éviter les bagarres entre ♂.

naturels ou sur des champs de luzerne.

Sur les velds une antilope peut vivre sur 5 ha, mais la capacité de charge moyenne est de 10 à 12 hectares par animal. On peut, heureusement, obtenir une capacité beaucoup plus importante par supplémentation en nourriture.

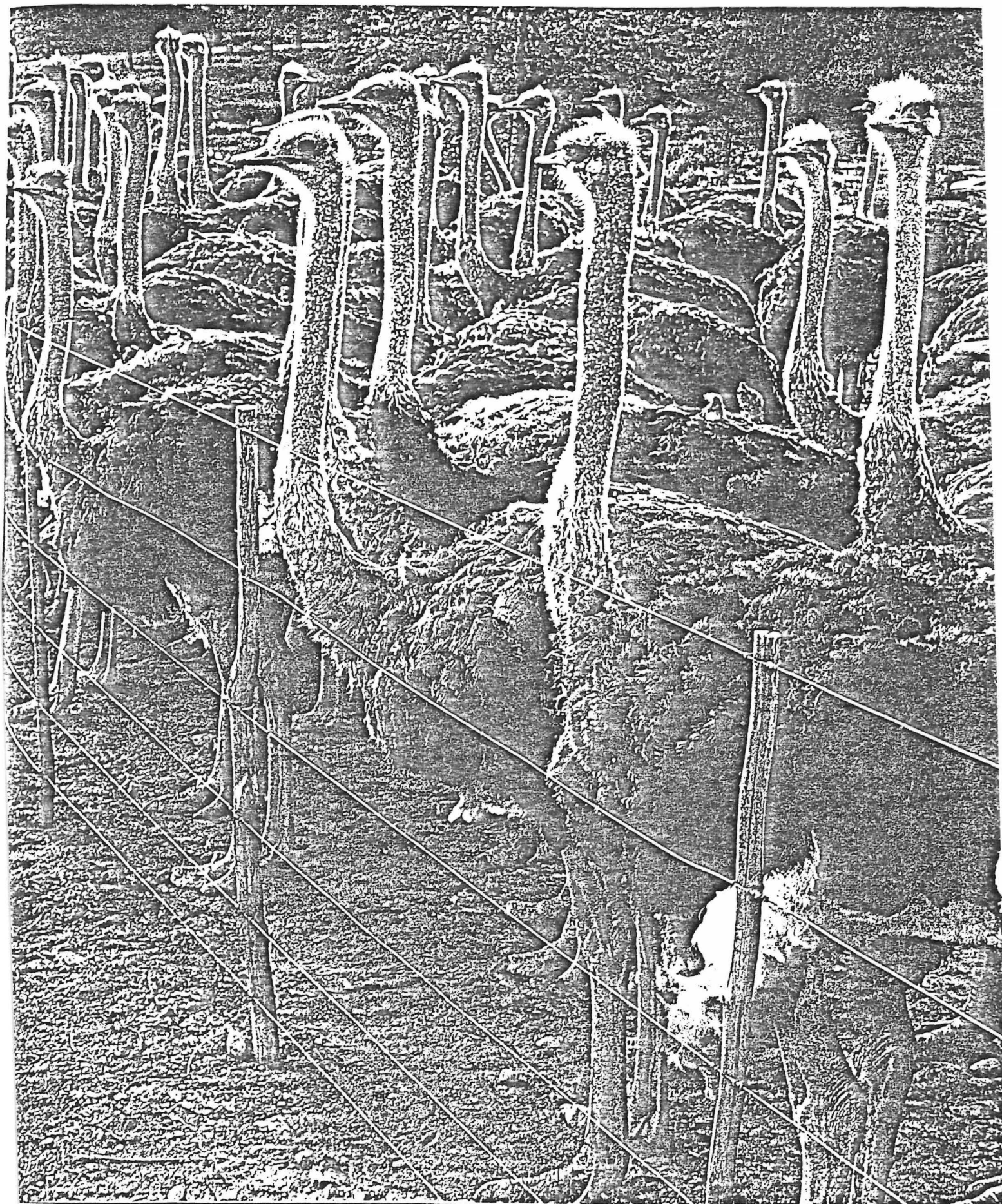
Plus les paddocks sont grands, meilleurs sont les résultats d'élevage. Cependant comme ils sont très chers, les fermiers les limitent en général à 1 hectare $\frac{1}{2}$ de luzerne ou 2 à 3 hectares de "veld" naturel. La présence d'arbres est appréciée et favorise abri et intimité.

Le paddock doit être clos de haies ou de clôtures de fils de fer d'une hauteur minimale de 1,5 mètres. Elle doit être doublée avec un espace d'environ 1,8 m afin d'éviter tout contact entre eux.

Une source d'eau fraîche doit être en permanence disponible sur le paddock.

Euclos d'attente : (cf chapitre IV, II)

Quelques mois avant la saison de reproduction, les ♂ et ♀ sont parqués dans des euclos séparés permettant l'arrivée des chaleurs de la ♀ à la saison prévue et minimisant les éventuels risques d'inter-



Paddock contenant un troupeau d'autruches. (Ulein. Harco.)

bitien résultant d'une adaptation permanente.

Le paddock de "maneuement" du kraal :

Les autruches devant être manipulées sont, dans un premier temps transférées en petit nombre, dans un espace réduit dénommé "kraal".

Ce dernier doit être clos de murs (2,5 m de haut).

Les barrières en fil métalliques sont insuffisantes car une autruche apparée et capable, au risque de se blesser gravement, de franchir n'importe quel obstacle si elle peut voir au travers.

L'abri :

Nous avons souligné précédemment l'importance de cet abri pour les autruches jusqu'à l'âge de quelques mois.

Il se révèle aussi nécessaire pour la protection des adultes en cas d'intempéries et indispensable pour les autruches allant être plumées (elles ne doivent pas se salir leurs plumes en cas de temps humide) ou venant d'être plumées (protection contre un éventuel refroidissement).

Un bain de déparasitage est enfin indispensable pour lutter contre les parasites externes. (tous les 10 jours).



- Dispositif de contention: ici une autruche ♂. Un capuchon de toile est placé sur sa tête afin de la rendre plus docile.

B) Manipulations :

Les autruches sont conduites à l'aide d'un bâton recourbé d'environ 3 mètres de long et 3 cm de diamètre. La partie incurvée permet de passer autour du cou de l'animal.

Il est recommandé de ne jamais sortir une autruche seule mais de conduire un petit groupe d'individus dans le "kraal".

A l'intérieur de celui-ci un petit nombre est amené dans un coin et l'animal à attrapper et enrouler grâce au bâton précédent.

Le cou étant très fragile, la capture est amenée à la jonction du crâne et la manoeuvre consiste à toujours pousser et ^{ne} jamais tirer l'animal.

Un capuchon est alors glissé sur la tête de l'animal, ce qui le rend docile.

Quels que soient son âge ou sa taille, l'autruche a un très puissant coup de pied vers le bas et vers l'avant. Il faut ainsi toujours se positionner sur le côté ou à l'arrière de l'animal.

Pour toute manipulation précise ou coupure, la contention de l'animal est réalisée grâce à "la sorte de déplumage" décrite dans le chapitre suivant.

b) Emeus :

Comme nous l'avons dit précédemment, ils sont élevés en Australie à Wiluna depuis 1976.

Encore expérimentale, cette ferme comprend 2000 oiseaux dont 200 couples de reproducteurs.

La ferme couvre une surface de 200 hectares.

Chaque couple et sa progéniture sont gardés de un enclos de 50 mètres sur 50 mètres, clôturé à 2 mètres de haut.

Les oiseaux sont nourris avec de la luzerne (*Medicago sativa*) et de boulettes mélangées.

c) Nandous :

Le premier élevage de Nandous se situait en Argentine dans la province de Cordoba - les animaux étaient placés dans des enclos ou "Pokeros" de 15 à 20 hectares clos par des haies ou des petits murs.

L'élevage avait de bons résultats de reproduction mais de nombreux problèmes de comportement (peur, agressivité) ont-aurait ils été à l'origine de son abandon.

Depuis des élevages de *Rhea americana* au Brésil,

et de *Pteronuebia pinnata* en Uruguay ont été tentés mais la seule expérience notée se situe en Argentine :

Financé et mis en place par l'I.N.T.A ("Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria") en 1977, ce projet, sans but commercial, compte une quinzaine d'aseaux contenus dans un enclos d'1 hectare.

Les informations étant très rares, les seules données relatives aux noues d'élevage de Nandous sont relatives aux animaux du zoo de Fort Worth où la capacité de charge est de 2 individus pour 850 m² d'enclos est en partie recouvert de sable et doté d'un aérateur chauffé.

d) Casuars.

Ces animaux sont chassés et élevés traditionnellement en Papouasie - Nouvelle Guinée (cf partie III).

Face à l'augmentation de la chasse, le gouvernement tente de favoriser le peuplement de Casuars.

Il a été créé une ferme expérimentale destinée à enseigner les principes de base de conduite d'élevage. Nous ne possédons malheureusement aucun renseignement sur cette initiative et les normes d'élevage suivantes sont celles pratiquées à l'"Australian Reptile Park" (Gosford).

En raison de leur caractère particulièrement difficile, les animaux sont séparés la plupart du temps. Chaque a accès à un enclos ($18,2 \text{ m} \times 12,1 \text{ m}$). La moitié de chaque enclos est recouverte d'herbes et possède de arbes pour créer de l'ombre, l'autre contient du gravier et une abri non chauffé ($2,4 \text{ m} \times 1,2 \text{ m}$). Pendant l'hiver, les animaux sont placés dans une zone différente.

III) EXEMPLES DE CONDUITES D'ELEVAGE

1) Élevage d'autruches à Oudkhoum:

A Oudkhoum, quelques fermes, en général les plus petites, produisent des autruches qu'ils élèvent jusqu'à l'âge de 5 ou 6 mois pour les vendre ensuite à des fermes plus vastes les conservant jusqu'à l'abattage.

Il existe d'autre part des fermes qui élèvent les autruches depuis l'éclosion jusqu'à l'abattage.

Deux systèmes sont alors mis en place:

— Les meilleurs animaux sont conservés comme reproducteurs dans des enclos de 1 hectare installés dans le fond de vallées où l'on irrigue de la luzerne. Les oiseaux, principalement nourris de cette luzerne, sont supplémentés par du maïs et des concentrés riches en vitamines et éléments minéraux.

Comme nous l'avons précisé précédemment, la capacité de charge est d'environ 8 à 12 autruches par hectare. Des troupeaux de 50 à 70 oiseaux sont en général constitués - la taille idéale d'un champ de luzerne est d'environ 2 à 3 hectares avec rotation hebdomadaire -

Les oeufs sont dans ce système laissés aux parents qui les couvent dans un nid.

Les pourcentages d'éclosion sont de 80 à 90%.

- Les oiseaux "les moins bons" vivent en groupe important allant d'une douzaine à une centaine d'individus sur des "veld" naturels clôturés, sur les versants de collines arides et non irrigués. Les oeufs de ces animaux sont collectés et placés en incubateurs artificiels. Les pourcentages d'éclosion sont de 50 à 70% mais la récolte progressive de oeufs permet à la ♀ de pondre jusqu'à 90 oeufs.

Dans de nombreuses fermes d'Audthorn, l'élevage d'autruche est associé à d'autres activités agricoles: production de foin de luzerne, de graines de luzerne, production de lait, viticulture, culture du tabac, production de semences.

Ces élevages sont aussi souvent associés à la pro-

duction de laine et viande avec moutons ou chèvres Boer ainsi qu'à la production de monair

2) Elevage d'autruches au Bophuthatswana :

Au Bophuthatswana, l'incubation artificielle est de règle. Alors qu'une ♀ pond de façon naturelle 10 à 15 œufs, on peut obtenir la ponte régulière par une ♀ de 45 œufs si on les lui retire progressivement. La méthode d'incubation artificielle favorise donc la multiplication d'individus indispensable dans un élevage récent.

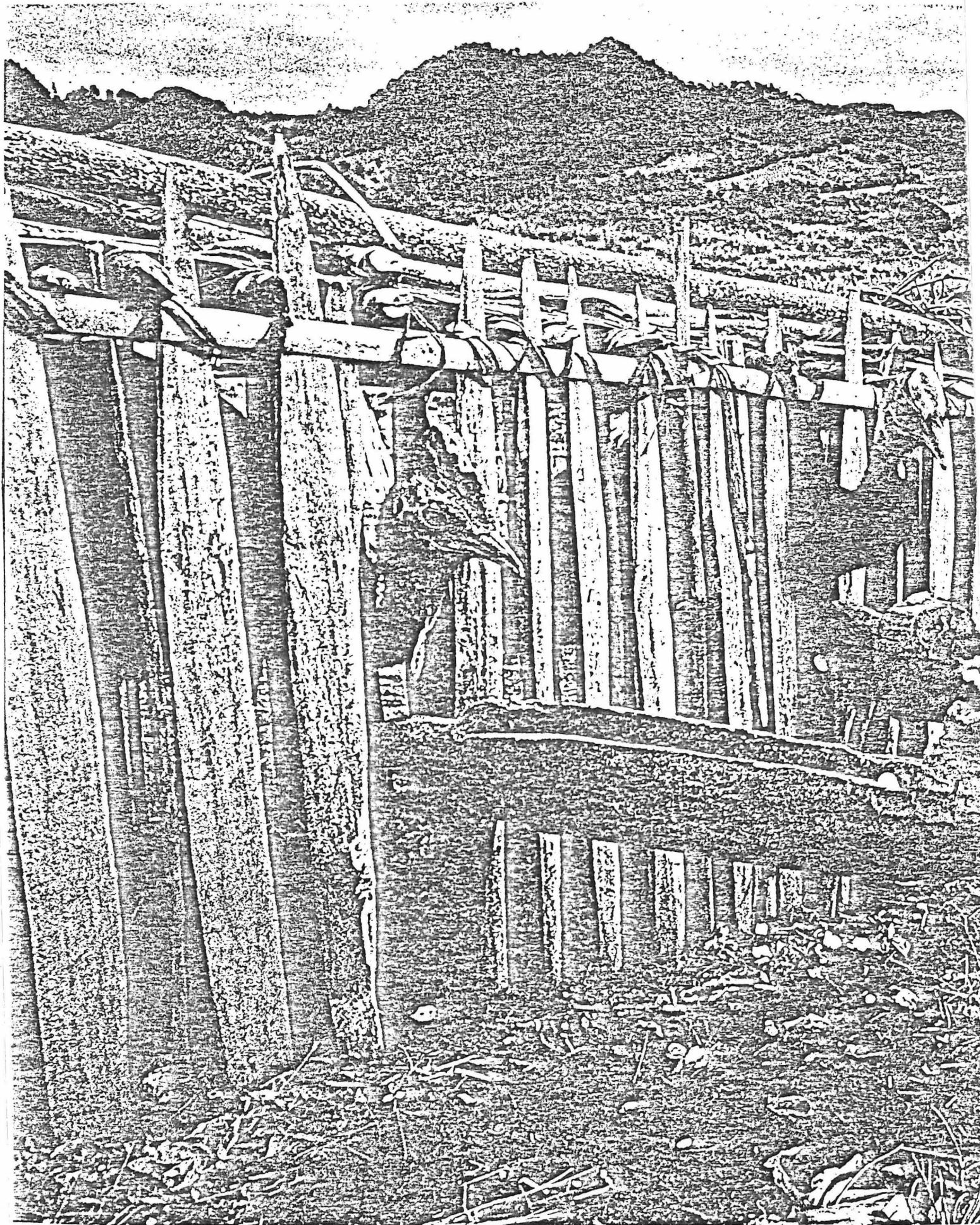
Le stock original d'animaux (1 500) a été obtenu à partir d'animaux sauvages provenant d'Afrique du Sud et des Zimbabwé (animaux plus gros).

Le Zimbabwé fournit d'autre part une source d'animaux captifs.

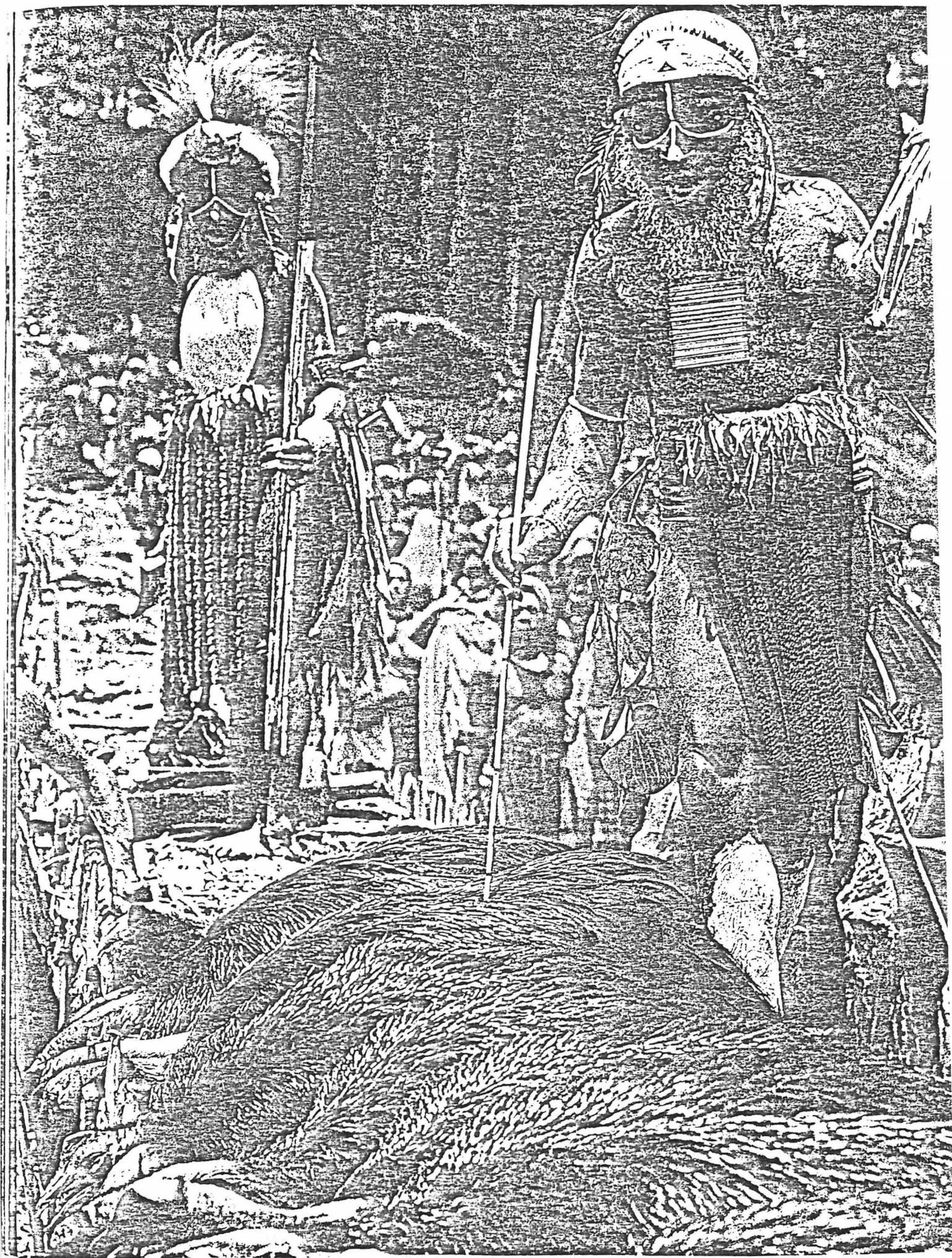
Les deux stocks sont élevés séparément dans de larges enclos avec accès à une pelouse naturelle.

L'objectif est de réaliser un élevage sélectif d'hybrides obtenus à partir de ces deux types d'animaux.

3) Elevage traditionnel de Casoars en Papouasie - Nouvelle Guinée :



Avant d'être abattus, les carcasses sont exposées en rangées d'une centaine de capes.



Les plumes de Cascars servent à faire des parures dont les hommes s'ornent à l'occasion de la cérémonie du battage.

En papouasie, on rencontre des éleveurs traditionnels de casoars chez le Tendis, peuple des Highlands -

Capturés passifs dans la forêt, les oiseaux sont nourris de fruits, légumes et patates douces par les femmes durant 5 ans.

Les casoars sont conservés dans de appentis attenants aux demeures où ils restent seuls, sans s'y reproduire.

Le casoar est au centre de la vie économique, sociale, culturelle. La viande est la principale ressource tirée du Casoar. Ses plumes servent cependant à faire de parures attestant de la richesse de chacun, ses os sont utilisés à la fabrication d'outils.

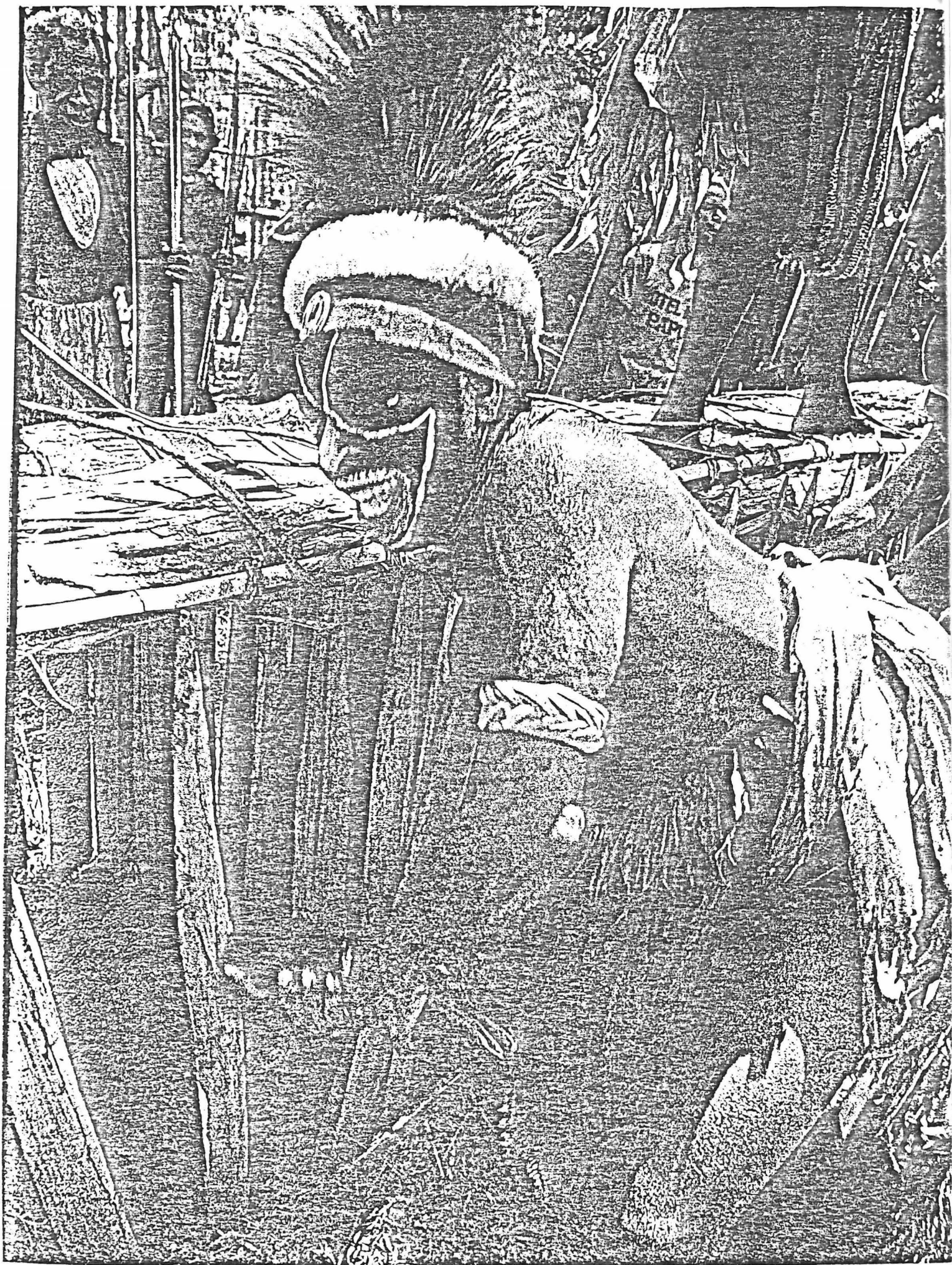
(la viande se cuisine traditionnellement au court-bouillon à la cendre de cocotier).

Lorsque, chez les éleveurs, un lot de casoars est jugé prêt, on lance des messagers sur les chemins -

Quelques temps plus tard, tous les intéressés sont réunis.

Deux ou trois jours avant d'être abattus en grande pompe devant les partenaires économiques, ils sont exposés en rangées d'une centaine de cages.

La vente des animaux se fait aux enchères grâce à des bris de nature et valeur très diverse : bananes, ignames, colliers Mais ce qui compte

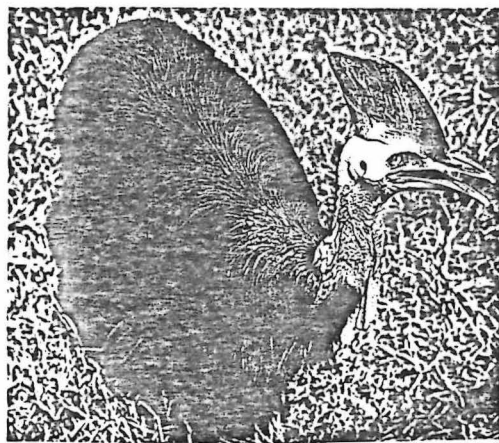


La vente des casoars donne lieu à un rituel à l'issue duquel les Papous "torcent" le cou des animaux.

c'est d'entretenir les contacts économiques et diplomatiques.

des cérémonies, organisées à l'occasion de la vente des cascars, sont le théâtre d'accords sur le commerce des richesses ou le partage des terres.

Cependant, dans certaines contrées des tighlands, l'usage de l'arme à feu, importée par les européens, a dépeuplé les parcs. C'est pourquoi le gouvernement a installé des fermes destinées à la multiplication. Ainsi à Was, près des hautes terres où vivent les Neudis, la Wildlife division a déjà obtenu de reproductions.



CHAPITRE VI

- PRODUCTIONS -

Introduction:

Rappeler brièvement les grandes lignes des premières tentatives en matière d'élevage de Ratites revient en fait à parler presque exclusivement des Autruches, puisque l'élevage des Emus

Nandous et Casoars, ou bien n'en est qu'à ses débuts, ou bien a rencontré des difficultés non surmontées de nos jours et qui l'ont fait régresser, ou encore s'apparente tout simplement à la cueillette à partir d'Oiseaux sauvages (comme c'est toujours le cas pour les Casoars).

Pour ce qui concerne les Autruches, si tout le monde a entendu parler de l'exploitation des plumes, en revanche on ignore souvent la grande variété de produits récoltables à partir de cet animal : cuir, viande, œufs mais aussi graisse et même des exploitations aussi surprenantes que la monte (en vue de courses) ... En un mot, chez l'Autruche comme chez le Cochon, tout est bon!

I

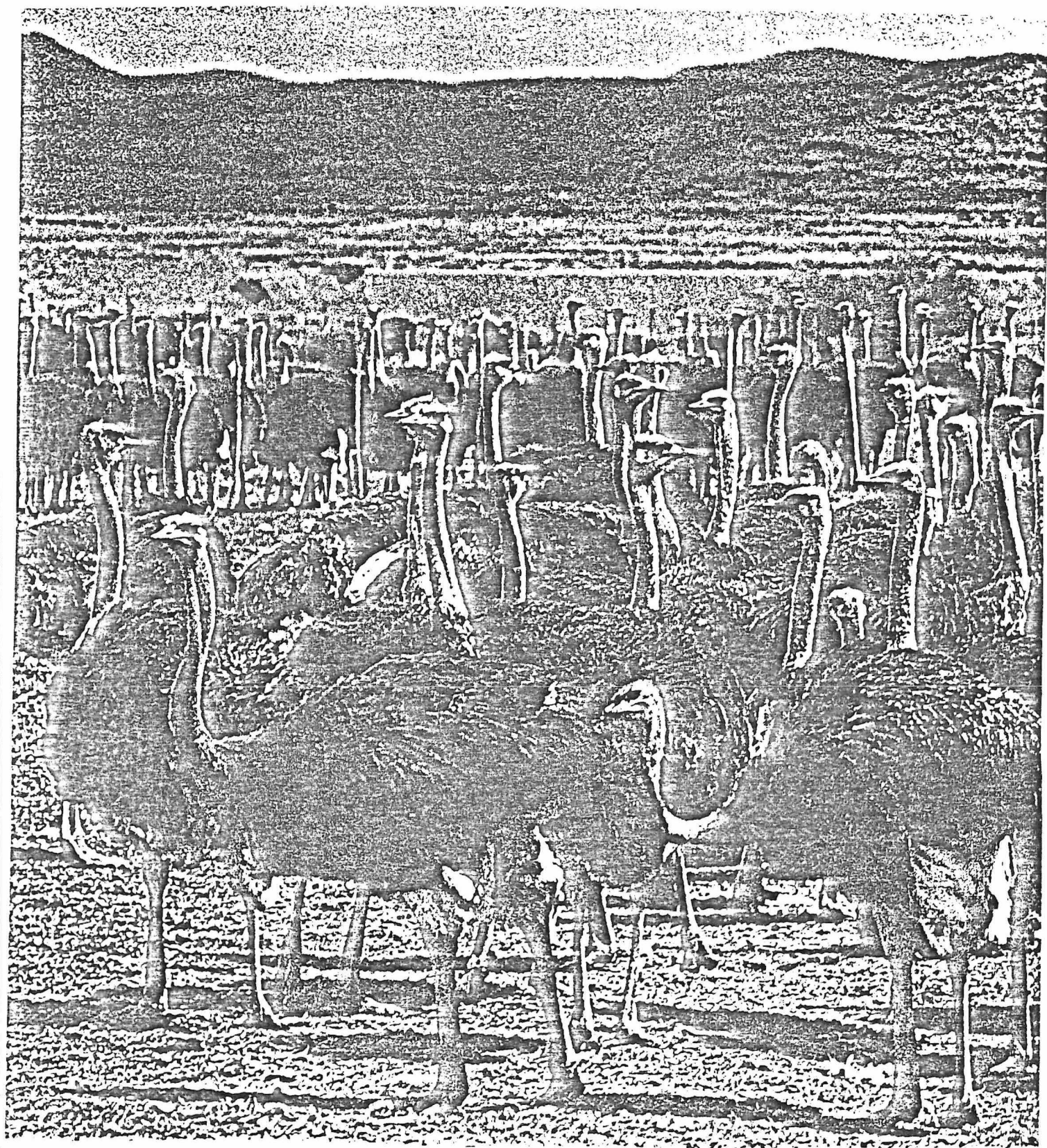
HISTORIQUE de l'ÉLEVAGE de RATITES:

92
L'Empereur Firminus de Babylone (273 av. J.C.) possédait un attelage d'Autuches exceptionnellement belle. L'utilisation de l'Autuche apprivoisée remonte donc à la plus haute antiquité. Un colon Hollandais en visite au Cap en 1775 (Docteur Sparrmann) nota par la suite l'existence d'Autuches domestiquées chez de nombreux "farmers" (probablement captives lorsqu'elles étaient encore jeunes).

On peut néanmoins considérer que l'utilisation de l'Autuche avant la deuxième moitié du 19^e siècle ne se faisait en majeure partie qu'à partir d'oiseaux sauvages capturés. On peut s'étonner de leur domestication si tardive, mais il nous faut rappeler que leur habitat était essentiellement celui de peuples nomades, chasseurs ou guerriers.

On les chassait à cheval, en plein soleil, pour qu'elles s'épuisent plus vite, mais il fallait néanmoins mettre en place des relais de chevaux sur des cinquantes de kilomètres! Une autuche en pleine course peut effectuer des pointes à 80 voire 100 km/h par heure, mais son rythme de croisière se situe entre 35 et 40 km/h, ce qui est déjà un coup pour un cheval; elle effectue par ailleurs de bons sauts atteignant 3 à 4 mètres!

Dès 1858, les Autuches sauvages se rarifient, et entre 1857 et 1864 commence en Afrique du Sud la véritable domestication. En fait les premiers essais en la matière furent tentés par des Français.



gais, en France, Algérie et au Sénégal, sur l'initiative d'un concours du Jardin d'Acclimatation avec à la clé un prix de 2000 francs. Les colons d'Afrique du Sud avaient tiré profit des résultats techniques positifs et les avaient appliqués à leurs élevages qui jusque là consistaient toujours à capturer des oisillons sauvages.

Oudtshoorn fut le premier élevage à utiliser les couvreuses artificielles mises au point par Arthur Douglass en 1869. (mais l'incubation artificielle existait déjà dans la Haute Égypte 360 ans avant Jésus-Christ.).

En 1865 il existait 80 autriches domestiques en Afrique du Sud, et à partir de là on peut parler d'un "boom" extraordinaire (cf. tableau. ^{p. 115}). Malgré les épidémies très meurtrières de 1889-91, à la fin du siècle dernier les élevages florissent un peu partout: En Amérique du Nord (Arizona, Floride, Californie, Caroline du Nord) en Amérique du Sud (^{Uruguay} Argentine) mais aussi en Australie, Nouvelle Zélande, Maurice, Madagascar, Tunisie, Nigeria, et même Italie et Sud de la France (Nice). Et bien sûr les élevages de l'Afrique du Sud se multiplient.

Mais le soudain effondrement du marché mondial après 1914, et l'effondrement du marché de la plume ruinèrent la plupart des élevages et seuls subsis-

tiennent les plus organisés des élevages d'Afipuedu (aujourd'hui 97% de la production mondiale) qui, grâce à une diversification des productions, redevenant florissants (mais seulement après la II^e guerre mondiale).

Pour parler des autres élevages de Ratites, citons simplement les Nandous, traditionnellement capturés par les "Gauchos" (à l'aide de "bolas") mais dont la réelle domestication ne débuta que tardivement dans la province de Cordoba (Argentine), et ne connut jamais un très grand développement même si les exportations de plumes étaient importantes en 1880 (surtout à partir de Nandous sauvages). Les seuls élevages connus actuellement sont expérimentaux et tentent de soulager la population sauvage très menacée par la chasse pour les plumes et le cuir. Les tentatives du Brésil (Université de Paraíba) avec *Rhea americana* et de l'Uruguay (*Ptaocnemis pennata* F.A.O) sont peu conduites, et celle de l'Argentine (INTA. Nor. 77) est encore en cours.

Les Emous n'ont apparemment jamais été réellement domestiqués dans un but commercial, même s'il en existe dans un certain nombre de ranches aux U.S.A. En Australie se déroule actuellement un projet de ferme expérimentale depuis 1976 sur initiative du Commonwealth, dans l'espoir de mettre sur pied une opération rentable. (ceci étant prévu pour les

années 1990). Il y aura alors transfert de propriété pour la communauté aborigène de Nganawili. Le but essentiel est la production de cuir, mais également plumes, viande, graisse, œufs

Quant aux Cascais ils sont toujours traditionnellement exploités en Papouasie - Nouvelle-Guinée pour leur viande, os, plumes et griffes, et restent une part importante de l'économie locale. En réponse au risque de disparition qui les menace le gouvernement a mis en place dans les Hawk-Tenes a Was une promotion du Farming, et y a déjà obtenu des reproductions.

Nous allons donc décrire dans ce chapitre les diverses productions exploitées a partir des ratites et les diverses techniques qu'elles requièrent -

II PRODUCTION DES PLUMES :

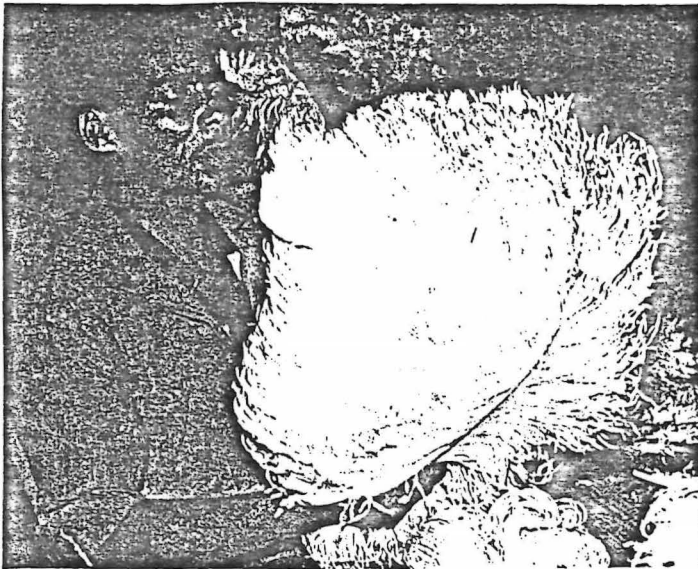
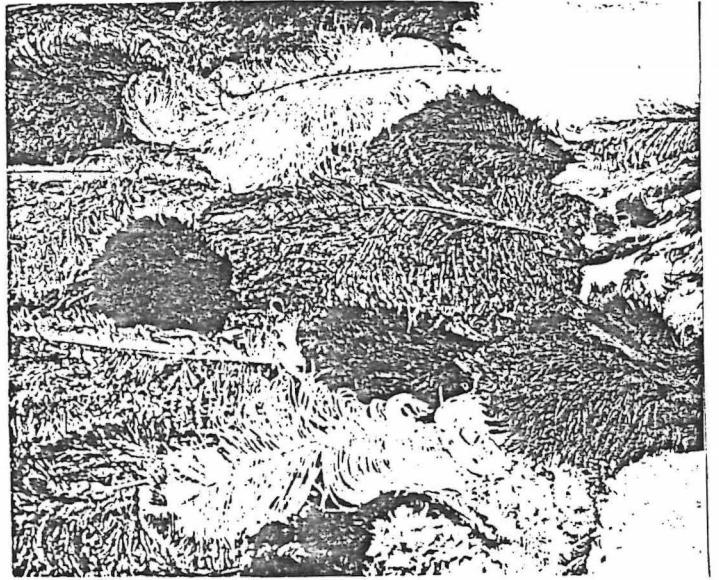
A] Historique

La beauté des plumes d'Autuches est reconnue depuis des temps immémoriaux. Elles symbolisaient la Justice et l'Égalité en Égypte (car la tige d'une plume d'autuche sépare les barbes en deux parties de même largeur ou également balancées des deux côtés de l'arête)

Elles symbolisèrent de tous temps la force et la virilité : elles servirent de décoration pour les heaumes des croisés et figurent sur de nombreux emblèmes (trois plumes ornent le blason du Prince de Galles depuis Édouard III).

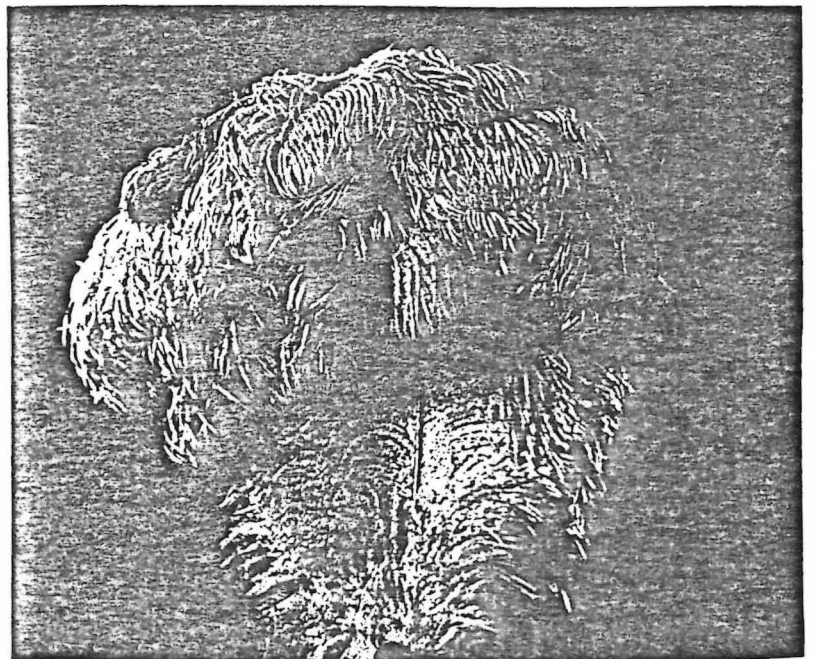
Peu à peu les plumes d'Autuche devinrent l'apanage des rois et des nobles, puis des reines et enfin, par imitation, de toutes les femmes coquettes (dans les cheveux, sur les attelages et les chapeaux) : de Elizabeth I^{re} à Marie Antoinette (dont certains panaches ne rentraient pas dans ses carrosses) en passant par François I^{er} (36 plumes d'Autuche ornent son heaume à Flaignan en 1515), Henri IV (au célèbre panache blanc) et les mousquetaires de Louis XIII.

Grandes
Plumes
d'Autwches



Plumes blanches de
mâle (Autwche)

Plumes
Noires de
mâle (Autwche)



Dès la deuxième moitié du XVIII^e siècle on se les arrache, les prix montent ainsi que les extravagances, et on arrive à des situations comiques : une femme anglaise à la mode se devait de porter son chapeau de plumes faisant au moins trois fois la hauteur de ce dernier!...

En Italie les plumes d'autruche deviennent même le symbole de la libération de la femme : durant le carnaval une femme qui en était parée avait les mêmes droits que les hommes...

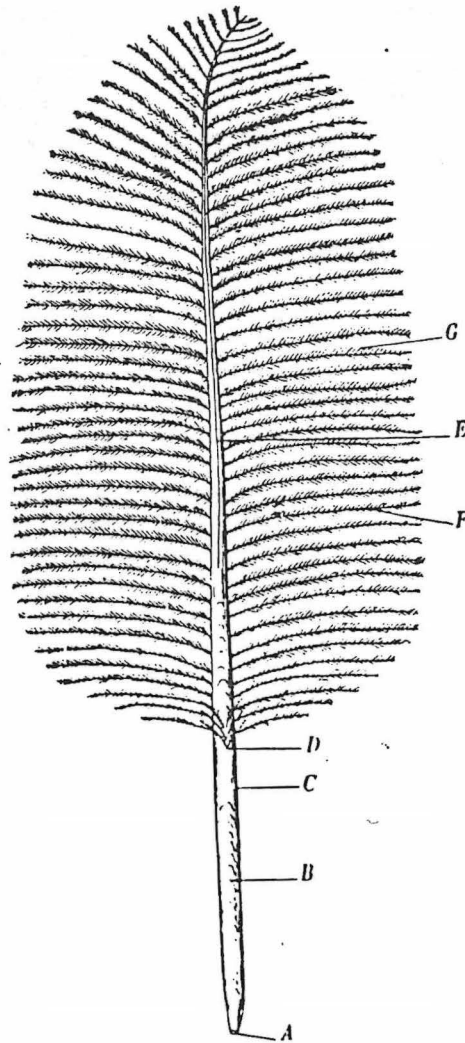
Elles resteront d'actualité durant tout le XIX^e siècle et même au XX^e grâce à l'aide de grands couturiers et de certains artistes du Music-Hall -

En Amérique du Sud, les plumes de Nandou ont aussi leur histoire : nommées "plumes de Vautour" elles servent à faire des parures mais également des tapis (plumes du ventre) et des plumetoux. En 1889 le marché était encore important, avec l'exportation de grandes quantités vers les U.S.A, l'Angleterre et l'Europe - Un peu plus tard et, parallèlement à la grande vogue que connaît la plume d'autruche, on songe en France à acclimater des Nandous afin de les exploiter de la même façon.

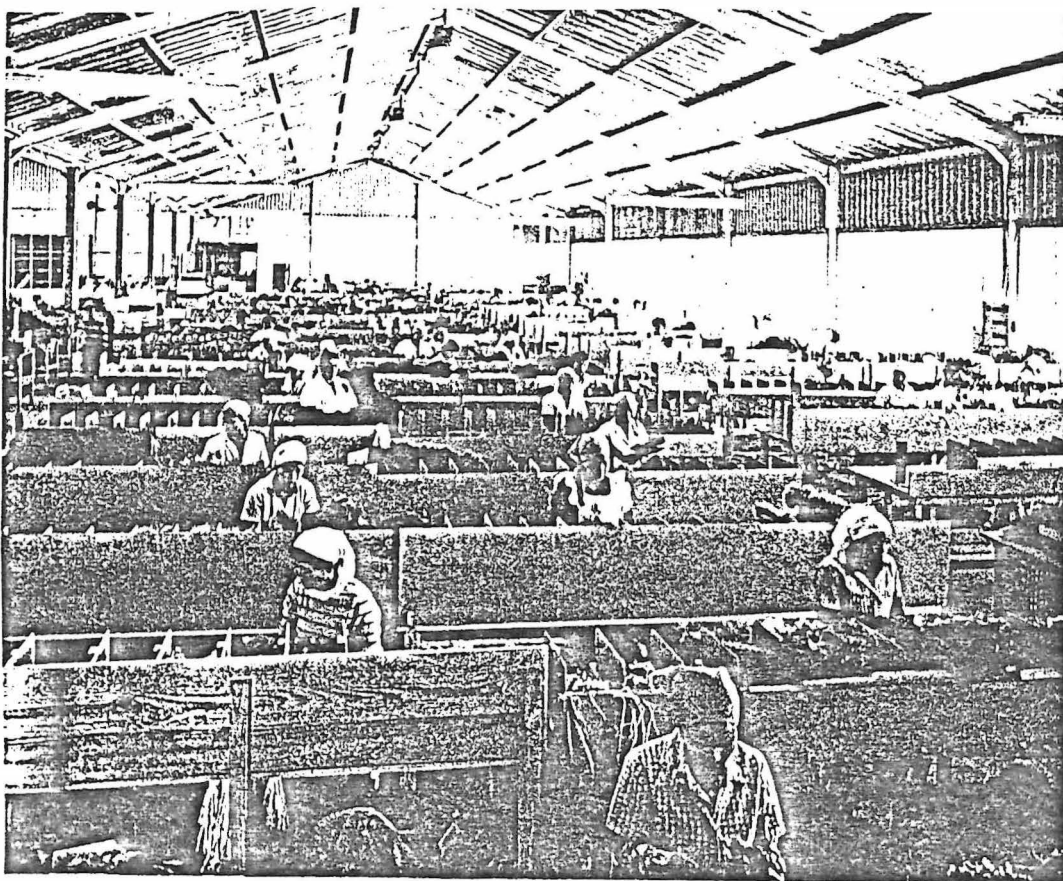
B] DESCRIPTION - STRUCTURE :

Tout au long des pages suivantes, et sauf mention préalable, il sera question de plume d'autruche.

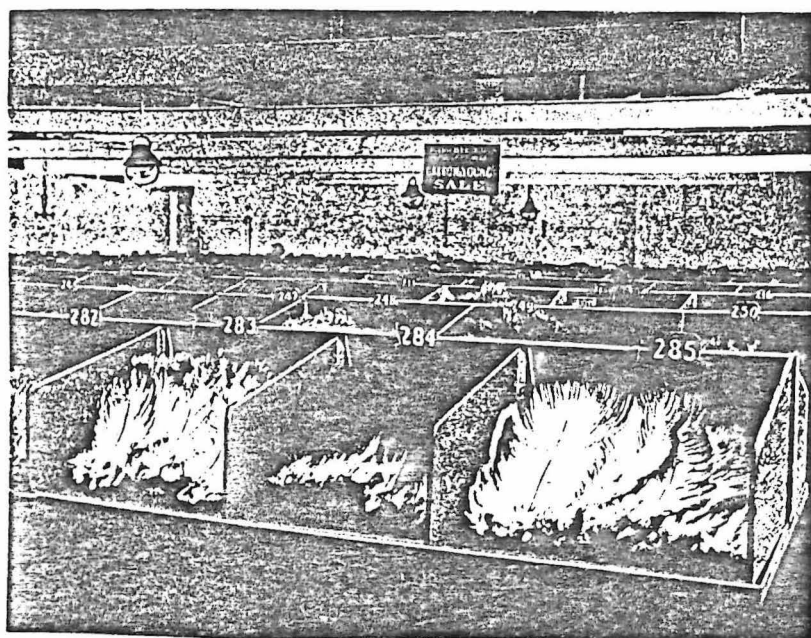
- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| A : Ombligo inferior, | G : Barbules |
| B : Papille, Œme | F : Barbes |
| C : Tige creuse = tuyau = culot. | |
| D : Ombligo supérieur | F+G = Vexilles ou "plumes" |
| E : Tige pleine = Rachis = Côte | |



Structure de la plume d'autruche :



Triage des plumes à Oudtshoorn. (Afrique du S.)



Vue des docks de Londres en 1913 :
Plumes d'autruches classées par lots.

On distingue des plumes:

longues : supérieures à 40 cm.

moyennes : comprises entre 22 et 40 cm.

Courtes : inférieures à 22 cm. (appelées têtes.)

La taille ne comprend pas la tige creuse.

Certaines très grandes plumes blanches du mâle atteignent 60 cm. et font 35 cm. de large.

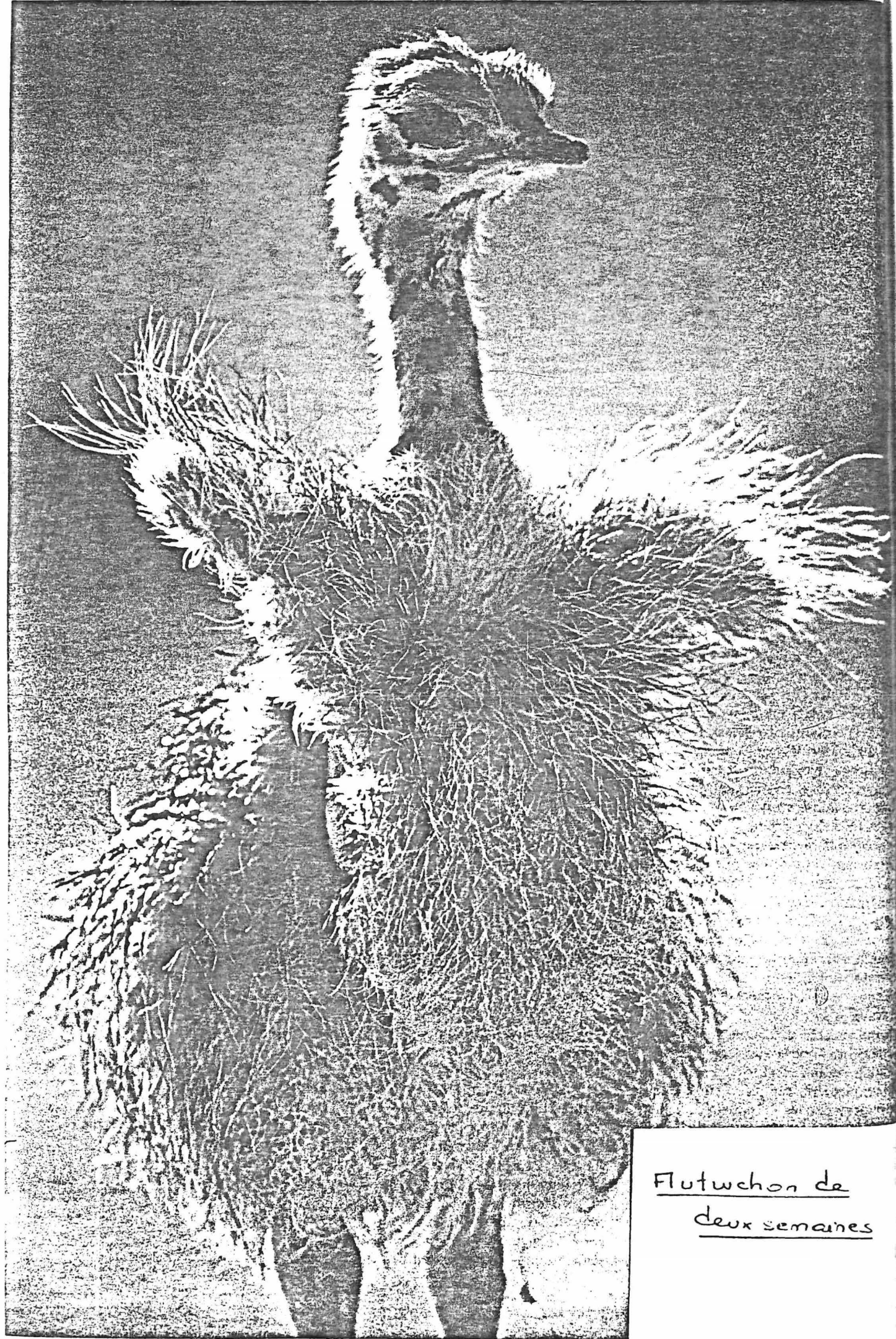
Il n'existe pas d'accrochage entre barbules et barbes (contrairement aux autres oiseaux) d'où l'aspect souple du panache et la beauté particulière de ces plumes.

Par ailleurs, ces plumes sont insuffisantes pour protéger l'oiseau contre les rayons solaires ou le froid en raison d'une absence de duvet et de l'existence de larges régions déplumées.

C] Variations du plumage et des plumes:

a] FONCTION DE L'ÂGE:

Chez les Ratites il existe un certain nombre de mues successives qui vont transformer l'aspect de l'oiseau jusqu'à son plumage définitif d'adulte. Ceci est important car tant que l'oiseau possède un plumage juvénile il sera tel.



Flutwchon de
deux semaines

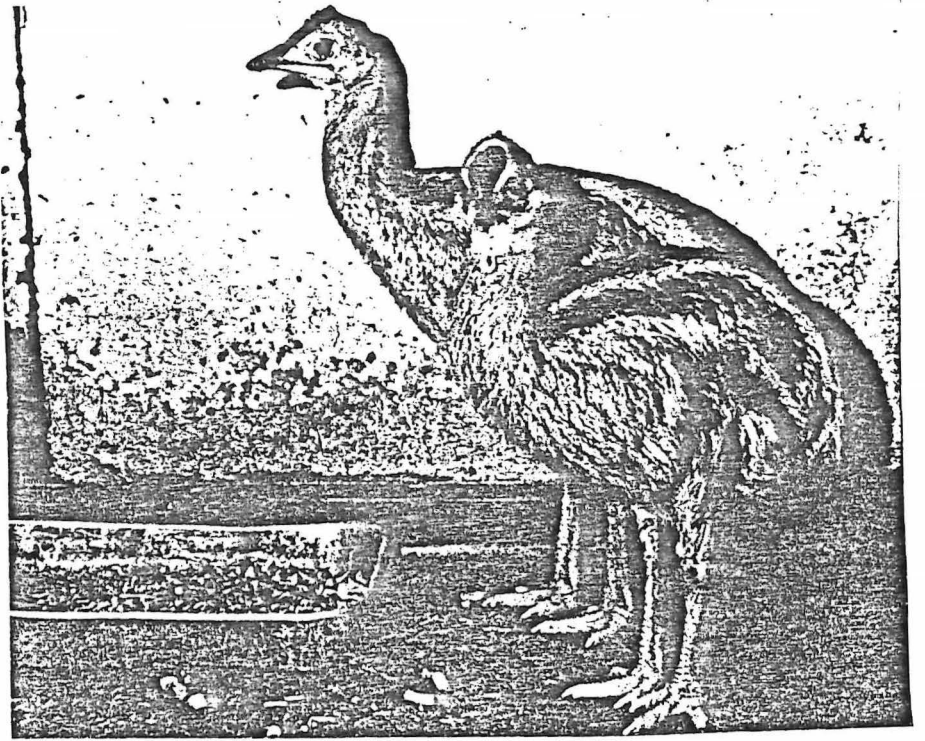
ré et même protégé par les adultes. Mais un jeune mâle adulte ayant subi sa dernière mue définitive aura à subir l'agressivité des mâles plus âgés.

1) Chez l'Autruche :

PLUMAGE NATAL = PULLUS = PLUMAGE PERINATAL = NEOPTILE	De l'éclosion à 2 semaines. Brun foncé à jaune en taches régulières. Il s'agit d'un duvet : c.a.d. que les plumes n'ont pas de tige et que les touffes de barbes partent du même point, sont flexibles et possèdent de longs bar
PLUMAGE DE ROUSSIN	de 2 semaines à 8 mois environ Tacheté : plumes brun-clar en partie sup puis gris foncé à la base. Persiste jusqu'à la maturité des remiges = spadones plus pointues que l'adulte. le duvet persiste à la base de chaque plume mais les barbes sont réparties de chaque côté de la tige. le cou reste rayé jusqu'à 6 mois.
PLUMAGE JUVENILE	Grandes plumes ardoisées et grises. les remiges commencent à se différencier chez le mâle et la femelle : ♂ : noires et blanches à l'extrémité ; ♀ : A pointe grise ou teintées de gris.
PLUMAGE ADULTE ou TELOPTILE	Mue entre 18 mois et 24 mois. Mâle et femelle très différenciés.

2) Chez le Nandou :

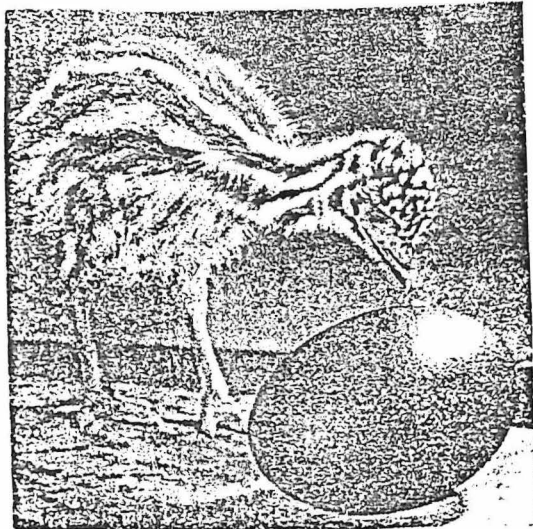
Rhea : Blanches et très fines de la naissance, à quelques semaines elles deviennent grises à la nu



Jeunes casoars



Jeunes émeus



Plumage des jeunes

mière mue, et le demeurent jusqu'à deux mois.
les mâles néanmoins muent un peu plus tard (entre
4 et 6 mois : 2^e mue.) le plumage adulte est
acquis en général après un an.

Pterocnemis : de même

3) Chez l'Emeu:

A l'éclosion, le duvet est très rêche : les poussins
sont rayés longitudinalement de plumes noires et
blanchâtres. Ils passent directement du plumage
néoptile au plumage teloptile vers 3 mois : le
plumage ressemble alors à celui de l'adulte.
Néanmoins la couleur bleue sur la tête n'apparaît
que vers 15 mois.

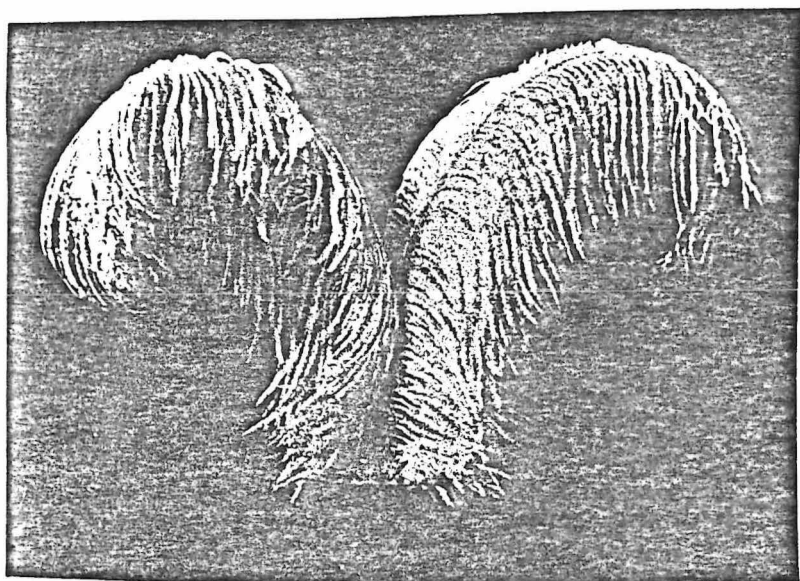
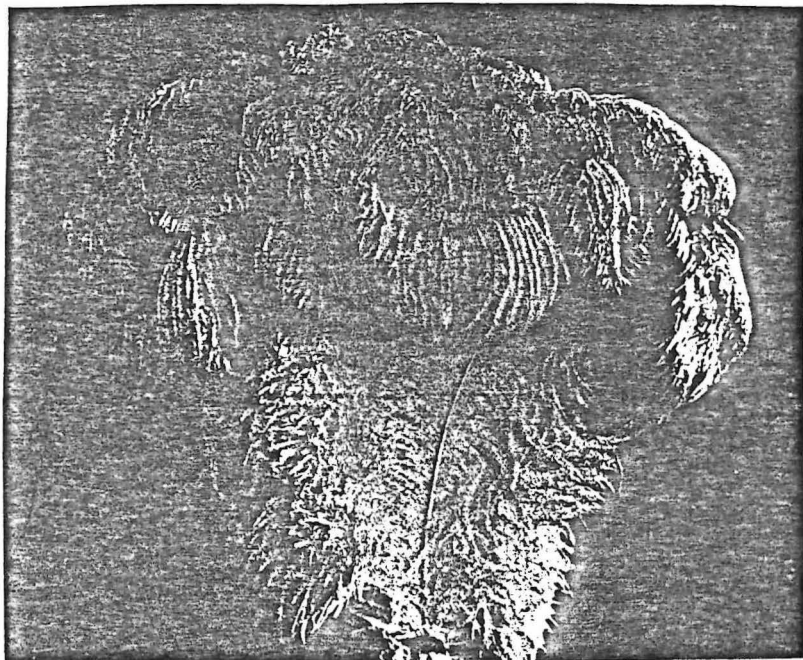
4) Chez le Casuar:

A l'éclosion : fin duvet jaune-brun. le poussin
est rayé longitudinalement de brun foncé. A
trois mois environ il devient très brun. Les cou-
leurs vives de l'adulte et le plumage noir n'ap-
paraissent que vers 1 an $\frac{1}{2}$ ou 2 ans.

b) Fonction de la période de l'année:

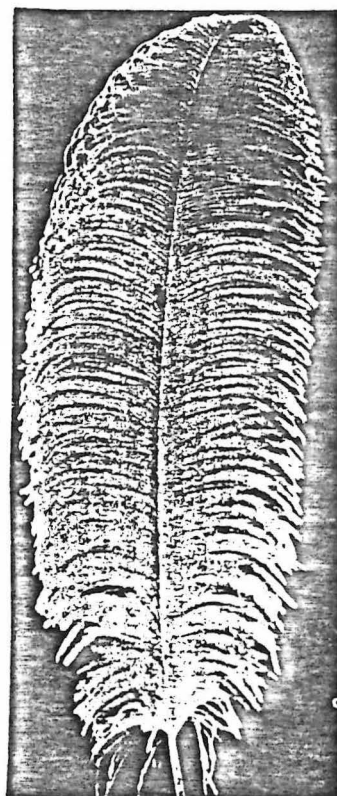
Les plumages sont toujours plus beaux et
plus colorés en période de reproduction, car
les plumes jouent un rôle fondamental dans
la parade sexuelle.

Plumes
Blanches
de
Femelle



Plumes
Blanches de mâle.

Plume
Byoque

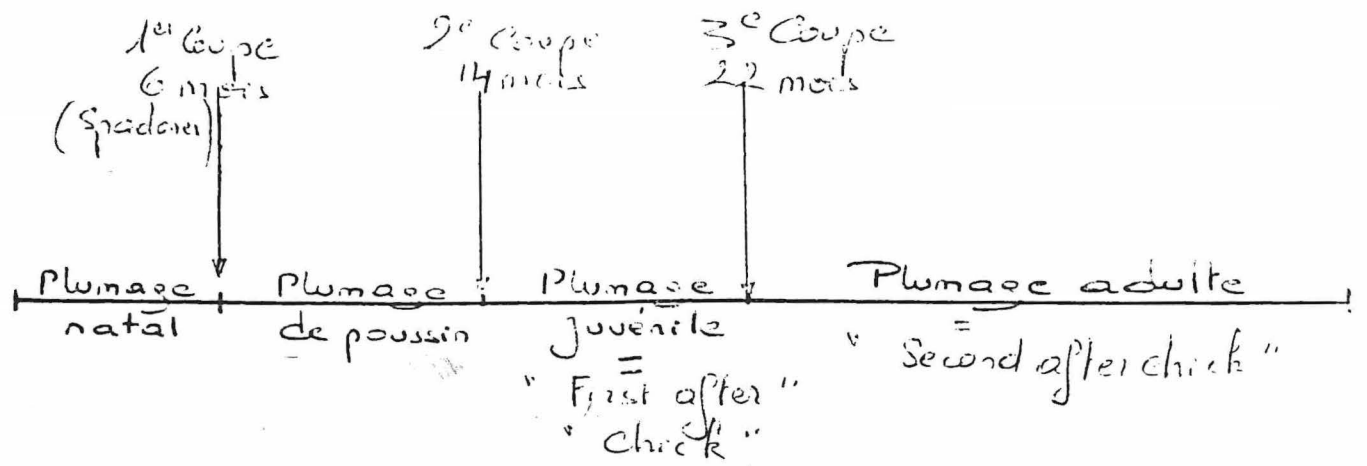


c] Fonction de la zone corporelle:

- Pennes = "Contour feathers" = Plumes de contour
- Remises = "wing quills" = Plumes des ailes (environ 25 environ)
on distingue:
 - les Blanches = "White" chez le mâle
 - les byocques = "byocks" = "Fancies" = Fantaisies
Blanches et noires, à l'extrémité des ailes
 - Les Féminas = Plumes des femelles
Blanches teintées de gris noir
parfois seulement à la base
- Rectrices = "Tail Feathers" = Plumes de la queue:
(80 à 100 environ)
Un peu plus courtes
les plus externes sont les "Black Butts"
(Blanc Brun Noir)
- Spadones : Sont les rémiges de première récolte
sur l'autouchon. Elles sont plus effilées
(spadone = poignard) à la pointe et de
taille inférieure à celles de l'adulte

D] TECHNIQUE DE COLLECTE:

- Classiquement les coupes se font selon
le schéma suivant:



Il existe 3 techniques:

L'Anachage: = "Plucking" On enlève la plume dans son ensemble.

Réalisé essentiellement pour les petites plumes (plumes de couverture)

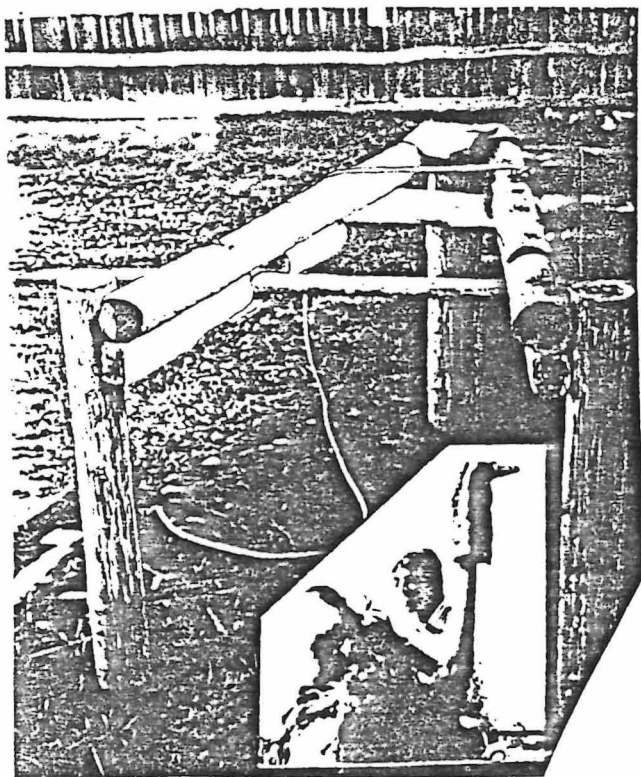
Rognage = "Clipping" : On coupe la plume à 2cm $\frac{1}{2}$ de la peau avec un tranchant. On laisse le bout du tuyau = dévile dans l'alvéole.

Etuyautage = "Quilling" : Anachement du bout du tuyau, parfaitement sec. Aucune hémonagie ne se produit. A pratiquer avec précaution pour éviter les malformations ultérieures, et sur un animal en bonne santé. Intervient 2 mois après le clipping minimum.

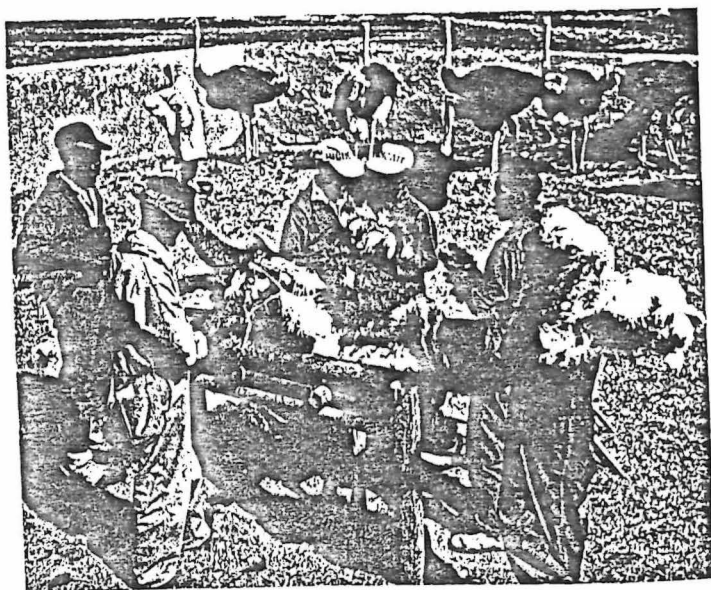
• Fréquence d'exploitation:

Il existe plusieurs rythmes d'exploitation possibles:

Tous les 8 mois: 2 fois en 3 ans. Était pratiquée autrefois, tendent à disparaître en raison



.Klein Karoo.



Oudtshoorn.



Madagascar 1925

DIFFÉRENTS DISPOSITIFS
DE CONTENTION
POUR PLUPER LES
AUTRUCHES

16
malformations au bout de 4 à 5 ans. Fini par épuiser les repousses.

Tous les 10 à 12 mois: en fait une fois par an.

Les douilles restent en place 4 à 6 mois.

Technique la plus utilisée actuellement, permet d'exploiter un oiseau durant des dizaines d'années !

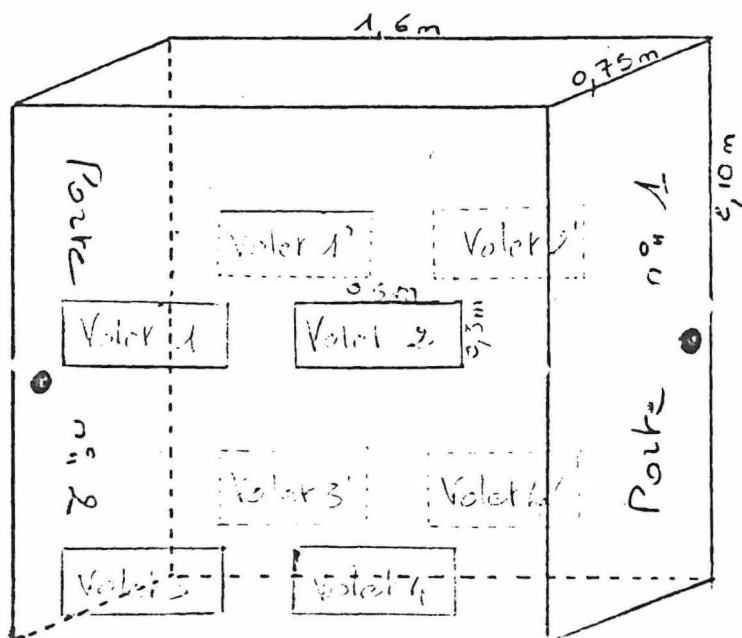
• Pratique de la récolte :

Il faut 4 hommes si la bête est méchante :

- un qui met un sac sur la tête
- deux qui lient les pattes
- un qui récolte les plumes

Deux hommes sont suffisants pour un oiseau docile.

De toutes façons, les techniques restent très archaïques : il existe des systèmes de contention ressemblant à ceux employés pour le bétail et même des boxes dont le plan selon Oudot est ici reproduit.



Cette boîte permet de faire rentrer un homme et une autruche par la porte n°1, et l'homme sort par la porte n°2 laissant l'autruche à l'intérieur. Les volets permettent de la plumer même si elle se couche (Volet 3 et 4 ou 3 et 4 à 30 cm du sol.) et d'extérioriser les ailes à droite et à gauche.

On récolte de 1 à 3 kg de plumes par rognage en évitant ainsi les coups de pieds si dangereux.

QUALITÉ DES PLUMES:

Longueur	La tige creuse n'est pas comptabilisée. La longueur maximale est recherchée.
Largeur	La largeur maximale est recherchée, ainsi que 2 vexilles d'égale longueur.
Compacité = Densité	Nombre de barbes et barbules maximal recherché. Les "double flow" ou "double gloss" ont des barbes tellement denses qu'elles ne sont plus sur le même plan, mais alternent.
Force et Résistance	Les barbes doivent faire un angle droit par rapport à la tige. Elles ne doivent pas pendre.
Souplesse et Lustre	Tres recherché
Forme	Parallelisme recherché des deux vexilles. La plume doit apparaître comme tronquée au bout.
Tige	Doit être étroite, mais forte et flexible.
Barbes ou Coups de bec	Irregularités dans les barbes et barbules Ne doivent pas exister.
Conclusion	Tous ces caractères se voient attribuer un certain nombre de points qui constituent la valeur de la plume (en qualité).

Méthode Européenne d'estimation de la qualité

Longueur :	12
Largeur :	12
Vexille tête complète :	6
Egalité des 2 :	9
Duvet = longueur de la base :	12
Épaisseur = Compacité	10
Fermeté = Souplesse	12
Absence de barres	10
Tige = cote	5

TOTAL : 100 points

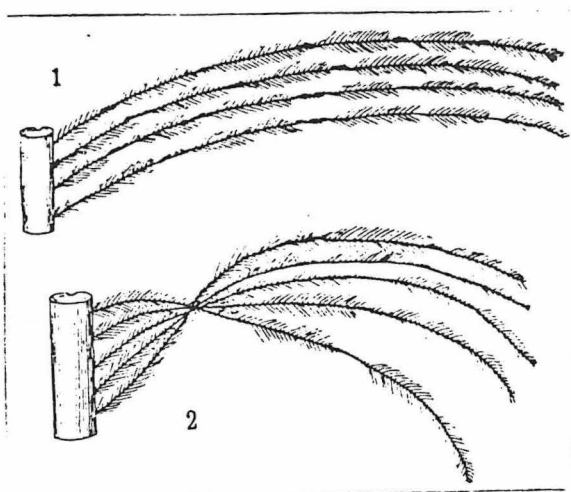
Il semble qu'il y ait eu beaucoup de consanguinité pour l'amélioration des plumes, et beaucoup d'importation de 1885 à 1905 d'Afrique du Nord (*Struthio camelus camelus*). Si certains troupeaux sont d'origine célèbre, elle demeure le plus souvent obscure puisqu'on ne s'est préoccupé d'eux qu'une fois leur supériorité établie. Les plumes portent encore souvent le nom de leur troupeau d'origine: Barber Strain, Lovemore Evans Strain, Mering, Holmes, Kingwell et Oultshoorn.

De plus il faut signaler que cette sélection uniquement préoccupée des plumes pose aujourd'hui de sérieux problèmes à l'heure de la diversification de...

F] ANOMALIES DES PLUMES :

Normalement une plume croît de 4,4 cm par semaine en moyenne, et de 0,6 cm/jour.

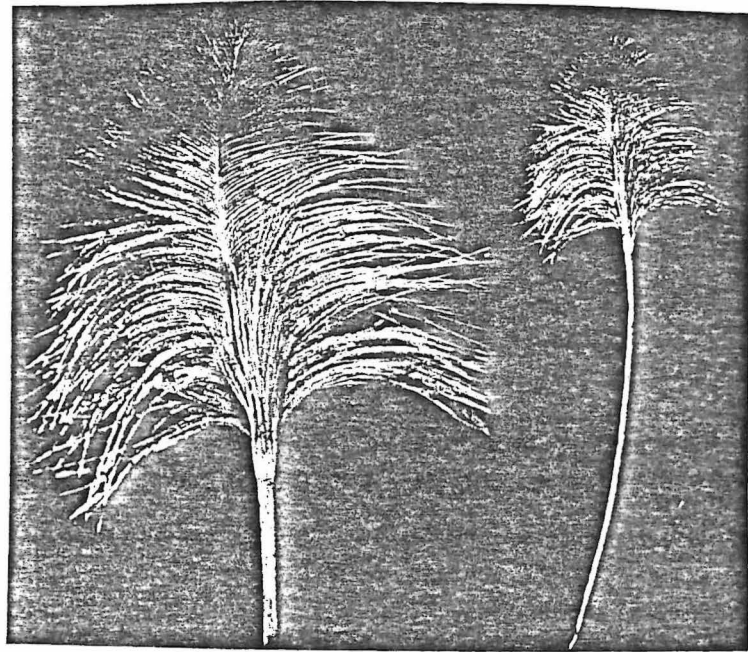
Normalement il existe une alternance de croissance diurne et nocturne due à la variation de pression sanguine, et ceci donne des anneaux d'épaisseur différente. Ceci n'est généralement pas perceptible. Mais, si pour une raison quelconque (sous-nutrition, hémorragie, plume arrachée trop jeune, parasites, climat...) il se produit une dépression sanguine importante au niveau de la papille, alors il y a affaiblissement de la gaine de la plume au niveau des anneaux nocturnes qui empêche la croissance normale de celle-ci = c'est ce qu'on appelle couramment les barres, ou défaut de croissance des barbules, voire des barbes



1 - Barres à différents niveaux des barbes

2 - Barbes avec barres et attachées en un point.

(d'après Duerden)



Deux plumes défectueuses
(D'après Duerden)

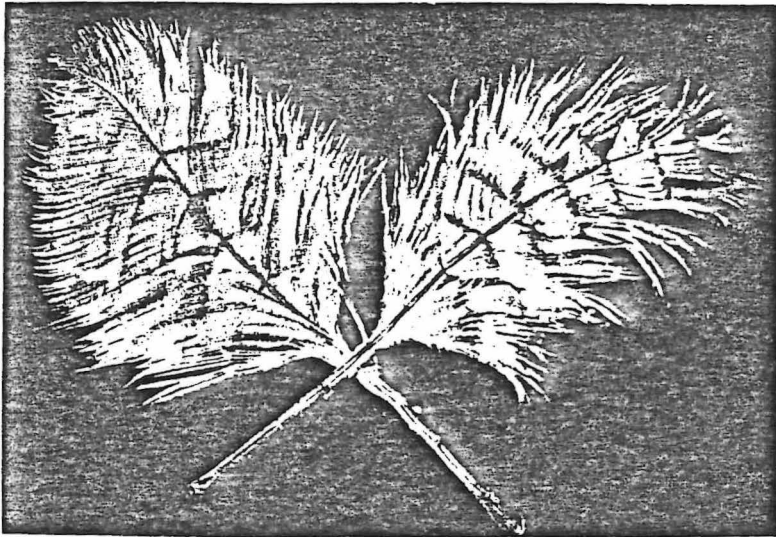
Ces barres sont beaucoup plus fréquentes chez les ratites que chez les autres oiseaux et ce serait pour certains un argument de plus à la théorie de la régression alaire chez ces oiseaux.

Les défauts atteignent en priorité la gaine extérieure puis les barbules et enfin les barbes, car celles-ci sont plus éloignées des vaisseaux sanguins du rachis à partir desquels se fait la nutrition par osmose.

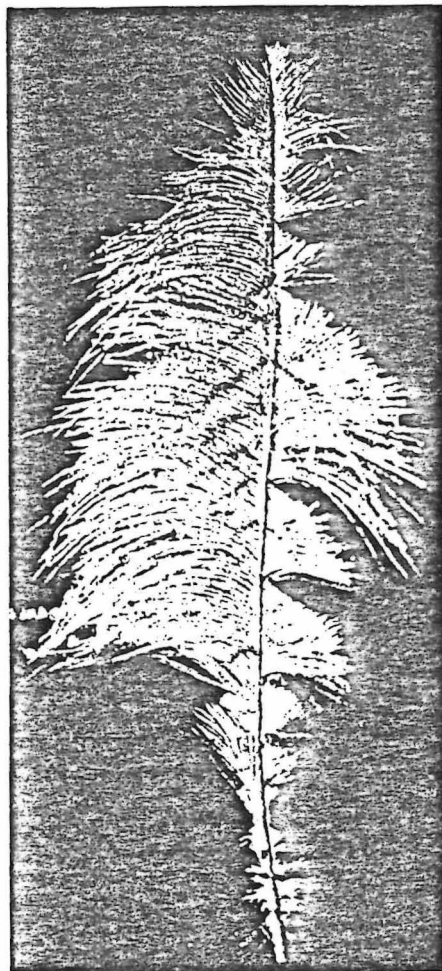
Les barres sont hélas très fréquemment des points de rupture, d'où la dépréciation de la plume par découle de leur existence.

Il existe également de très nombreux autres défauts provenant de la lésion des papilles ou du germe de la plume : double plumes, plumes multiples, plumes en tire-bouchon. Ces lésions proviennent le plus souvent d'une mauvaise technique de plumaison.





Plumes defectueuses avec barbes.



Plume avec barbes et barbes brisées.

G] COMMERCE DES PLUMES:

QUELQUES CHIFFRES:

Après des débuts glorieux (fin ~~XIX~~^{IX}^e siècle)
le marché des plumes qui exportait quatre
cent tonnes de plumes mâles début XX^e
a connu des moments très difficiles lors
de l'effondrement des cours de 1915 ; cette
période de récession s'est prolongée jus-
qu'en 1945.

Actuellement l'industrie des plumes d'Autw-
ches conserve un rythme de croisière in-
téressant, avec l'exploitation de 90000
individus environ et un chiffre d'affaire de
la coopérative du Klein Karoo (Landbou-
koöperasie Beperk) — qui détient le monopole
de l'exploitation des produits issus de l'Aut-
wiche pour l'Afrique du Sud — qui avoi-
sine 5,6 millions de Rands pour l'année 1982
(contre 14,3 millions pour l'industrie de l'Autw-
che en général, la même année.)

Le tableau suivant permet de se faire une
idée des variations de production au fil des années

Année	Nombre d'O. domestiques.	Poids de Plumes exportées ^{(livres) (anglaise)}	Valeur totale (en livres sterling)	Prix /livre (poids)	Commentaires
1846	Aucun	1327	8000		
1858	Aucun	1852	12 688	158,75	
1862	Aucun	7462	42 448	143,5	
1865	80	17811	66 426	87,50	
1877	32247	65496	336406	150,00	
1879	70000	96582	653756	168,75	
1883	100000	247179	931380	118,75	} 1883-90 Baisse des cours dès 1884 les plumes sauvages sont une part insignifiante du marché mais toujours capturées (poussins)
1888	152415	259967	347792	33,75	
1890	114000	212276	563948	—	
1895	200000	353626	547782	37,5	
1904	358970	470381	1058988	56,25	} 1888-90 . Epidémies très meurtrières 1894-90 Deuxième grosse baisse des cours
1907	715300	598297	1819210	76,25	
1914	environ 1 million	741078	2272846	76,65	} Chute énorme de Production de 1914 à 1945 puis renaissance du marché
1916	339028	452080	486362	—	
1920	283980	285144	547336	—	
1925	166819	289528	203976	—	
1930	52528	86539	42478	—	
1946	41379	60241	197942	—	
1947	52634	74510	233652	—	
1950	40430	78971	102000	—	
1955	56634	47175	86000	—	
1958	57000	—	—	—	
1960	31662	51219	—	—	} Production sensiblement égale à celle de 1883
1982	110000	—	—	—	
1986	90000	226666	—	—	

Vers 1945 une diversification des productions permet de redresser l'économie de cette industrie, parallèlement à une reprise du commerce des plumes: le "biltong" redevient à la mode (viande des cuisses de l'autruche coupée en fines lamelles et à l'origine séchée au soleil). Le cuir grâce à sa finesse et sa résistance fait naître un intérêt grandissant. On utilise les petites plumes de couverture pour faire des plumeaux.

En 1980 l'industrie des plumes représente 39,1 pour cent du chiffre d'affaire global de l'industrie de l'Autruche (soient 4,5 millions de Rands pour un total de 11,6 millions de Rands).

Actuellement la production totale de plumes serait d'environ 120 000 kilos de plumes par an dont 25% de plumes pour la mode (les plus grandes) et 75% de petites plumes (fabrication de plumeaux essentiellement).

On exploite de nos jours les autruches par rognage, tous les 5 mois environ, et ceci jusqu'à ce qu'elles atteignent l'âge de 20

ou 30 ans.

Néanmoins aujourd'hui la tendance est à l'exploitation unique au moment de l'abattage vers 14 à 16 mois, pour des raisons de rentabilité, le cuir rapportant plus que les plumes.

QUANTITÉS RÉCOLTÉES ET PRIX :

On recueille environ

- $450 \pm 25g$ (par animal adulte) de Plumes Blanches
- $1,2 kg \pm 100g$ (par plucking) de Plumes courtes
- $1,2 kg$ (par an et par animal) de Plumes Blanches
- $1,5 kg$ (par an et par animal) de Plumes de couverture

En moyenne on obtient donc 1 à 4 kg par coupe.

Les plumes sont destinées pour 85% à l'exportation, vers plus de 50 pays d'Europe, d'Asie ou d'Amérique.

Elles sont classées en cinq grands groupes dont les prix varient. Pour les plus belles plumes des mâles les prix atteignaient en 1981 : 300 à 400 Rands le kilo (C.A.D. 2000 à 2600 FF en 1981)

et celles de femelles 200 à 300 Rands¹¹²
(C.A.D. 1300 à 2000 FF en 1981). Ces derni-
res, moins jolies, sont le plus souvent teintes.

Mais les plumes les moins côtelées peuvent
se vendre quelques dizaines de Rands seule-
ment le kilo.

UTILISATION

- Les plus petites sont utilisées pour faire des
boas et les bonnets des gardes dans cer-
tains régiments (Ecosse, Angleterre), ou
encore des plumeaux généralement fabri-
qués à OUDTSHOORN, voire même des bibe-
lots d'artisanat local.

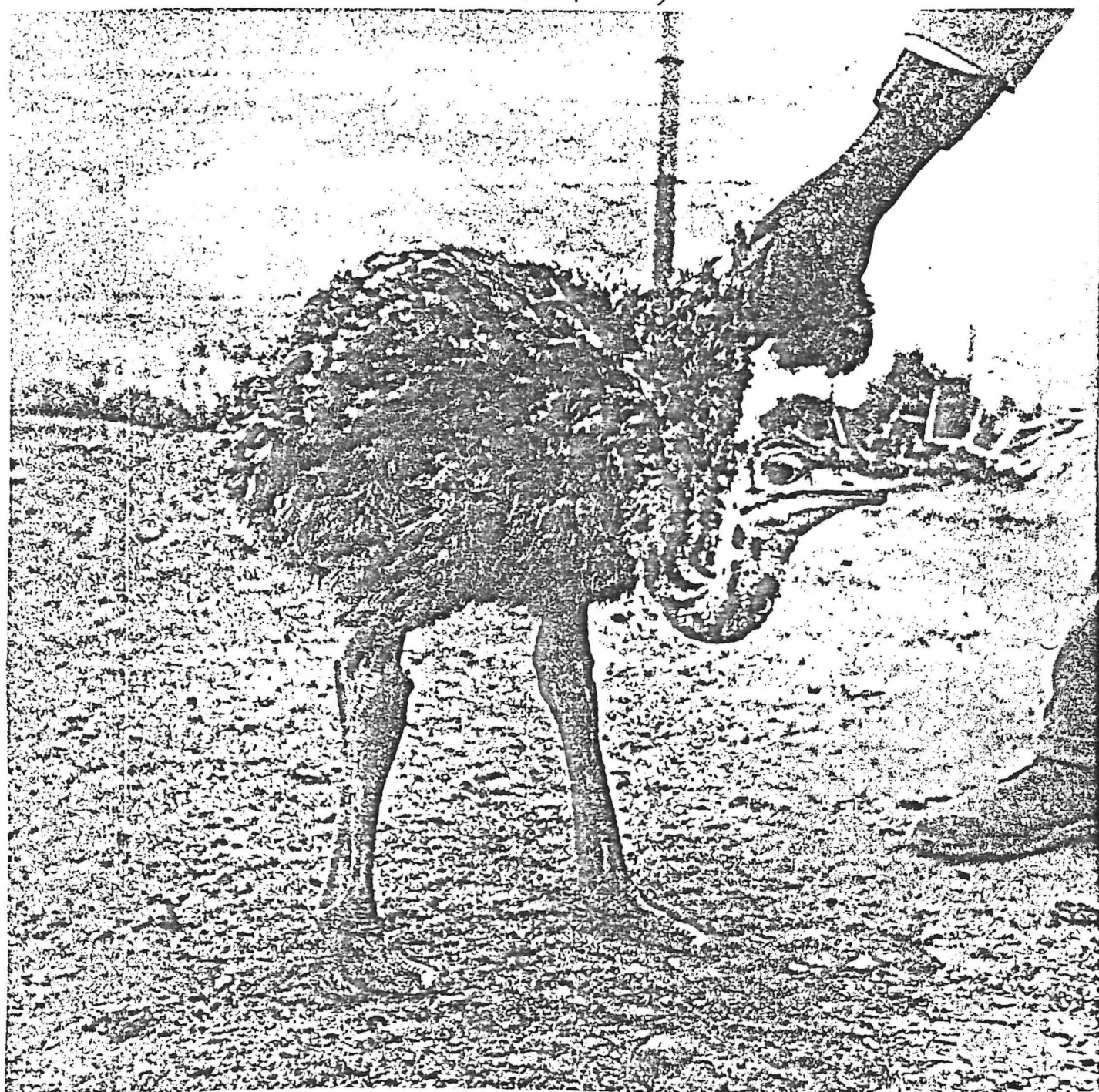
Il faut néanmoins noter que la fabrication des
plumeaux en plumes d'autruche se voit de plus
en plus concurrencée par celle des plumeaux en
plumes de dinde ou des plumeaux synthétiques.

Une dernière utilisation des plumes de couver-
tures est celle d'ornements de robes ou pull-over
et de la fabrication de divers accessoires de
beauté.

- Les plus grandes sont essentiellement réservées
à la chapellerie, à la haute-couture (tes
les les grandes marques ont créé des vêtements
ornés ou exclusivement constitués de plumes d'
autruches) et aux costumes et accessoires.

de spectacle.

Les principaux importateurs de grandes plumes demeurent Rio de Janeiro (pour le carnaval), Paris (Variétés, "Folies bergères", Casino de Paris), et Hollywood (industrie cinématographique) -



III) LA VIANDE -

1) Introduction:

Selon la littérature, il semble que l'autruche soit chassée et sa viande consommée depuis des siècles. Alors que dans les écritures bibliques cette viande était considérée comme impure, il aurait existé selon Strabon, des populations strictement Strophophages.

Les Romains, quant à eux mangeaient les cervelles de ces animaux et l'autruche, dans les écrits, des descriptions de banquets où les cervelles se comptaient par milliers ce qui laisse présager de l'abondance de ces animaux à l'état sauvage.

Pour les Arabes, la viande constituait un objet de luxe dont ils se servaient pour la guérison des blessures, morsures venimeuses et rhumatismales. La consommation de cervelles avait par contre la réputation de rendre fou et hydrophobe !.

Les Somaliens consommaient également la viande d'autruche. Ces animaux étaient chassés à l'aide de flèches empoisonnées ou attirés à l'aide de laumés et étaient achevés à coups de bâton.

Au début du siècle, de très nombreuses autruches

vivaient dans le désert du Ténéré. Les mîds étaient repérés par les chasseurs et une épée aiguisée placée au travers. Quand la ♀ s'asseyait, elle se coupait les jarrets et ne pouvait plus repartir. Elle était abattue pour la viande, qui avait la réputation de donner une force terrible, et pour les œufs consommés crûs à la graisse.

Désormais, le désert du Ténéré n'abrite plus que les survivants, les Toubaus disent qu'"Allah les a emmenés ailleurs".

Une amende sanctionne l'abattage d'une antelope mais elle se vend encore malheureusement, au marché noir à un montant 10 fois supérieur à celui de l'amende.

2) Production de viande dans le Kkeni Karoo -

a) Traitement -

Seuls les premiers situés à proximité de l'abattoir de la coopérative du Kkeni Karoo y amènent leurs animaux vivants -

Les autres, le plus nombreux, tuent eux-mêmes leurs antilopes par torsion du cou -

Ils les plument totalement à l'exclusion des plumes du cou. Le camion de la coopérative charge immédiatement les animaux et les transporte le plus rapidement à Oudshoorn.

La saignée et l'éviscération ne doivent au maximum être retardées que d'une heure par rapport à l'abattage -

Abattus et leur peau enlevée, les animaux sont ensuite suspendus par le sternum -

Le haut de cuisses et le sternum sont séparés du tronc. Les pattes sont détachées au niveau de l'articulation des tarses et le pilon, séparés du tronc avec la viande latérale sacrale.

L'abattoir de la KKLK situé à Oudshoorn, construit en 1964, traitait 43 000 Animaux en 1976 avec un personnel presque exclusivement féminin (200 personnes dont 35 à l'abattage).

Il a été agrandi et modernisé au début des années 1980 mais, selon le directeur de la KKKK, il n'arrive déjà plus à satisfaire la demande pendant les périodes d'affluence et d'autres modifications sont prévues.

Actuellement on compte entre 50 000 et 60 000 autruches traitées par an à l'abattoir d'Oudshoorn. La capacité maximale par jour est de 380 autruches.

Les animaux sont emmenés à l'abattoir ou tués dans les fermes à l'âge de 14-16 mois.

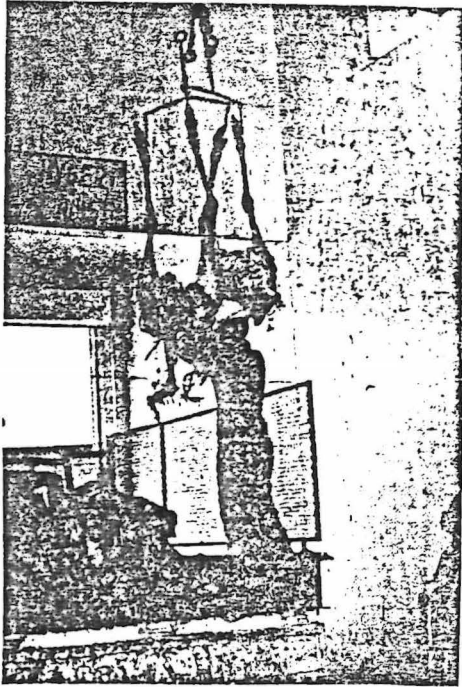
Leur poids est alors d'environ 95 kg (± 5 kg) et l'on ne sacrifie pas un animal de cet âge dont le poids est inférieur à 75 kg.

La plus grande partie de la viande provient de pattes et surtout des cuisses de l'oiseau qui représentent environ toujours 38% de la carcasse.

Désossée, cette viande représente environ 17 à 20 kg dont une partie, les filets et les steaks, est surtout destinée à l'exportation.

L'autre partie est cuverte en Biltong et sauces très appréciées en Afrique du Sud.

Pour la préparation du Biltong, la viande est trempée pendant 12 heures dans une baine d'épices puis séchée pendant 72 h dans une pièce fumée de Biltong et un plat prêt, qui se vend très cher.



divraou, d'autruches tuées et
 déjà plumees, par une camion
 Abattoir d'Oudshkooz.



Carcasse et peau d'autruche -
 - Chaîne de travail à l'abat-
 toir d'Oudshkooz -

des autres parties de la carcasse servent à la fabrication de nourriture pour animaux domestiques et farine de carcasse contenant plus de 50% de protéines -

Les "Colored" consomment également des oeufs d'outardes dont le poids peut parfois atteindre 2 ou 3 kg.

Il faut enfin signaler qu'à l'abattoir d'Oudshoorn, il n'y a pas de contrôle vétérinaire.

Seul, un chef de colonne élime les animaux malades ou abattus d'urgence. Ils sont alors transformés en farine. Hygiène de la carcasse :

Risques de <u>charbon</u>	Coufide sérieux
Présence d'oeufs <u>tenias</u> en grande quantité	"
Contamination par <u>Strangylosis douglasii</u> des estomacs	Seuls ceux dont les duodénaux seraient détruits.
<u>Salmonelles</u> (abattage retardé viande fumée)	Coufide sérieux.

2.) Commercialisation

Après l'effondrement du marché de plumes, les plumiers ont tenté de diversifier leurs productions.

Dans les années 55, le commerce de la peau et de la viande a commencé à être florissant.

Entre 1958 et 1962, les ventes ont augmenté de 50% alors que celles de plumes n'augmentèrent que de 25%. Le Biltong était à l'époque la seule destination de la viande d'autruche.

Cette évolution est précisée dans le tableau suivant :

	Plumes		Cuir		Biltong.		
Year	Feathers		Hides		Biltong		Diverse
Financial year ending 31/10	Weight	Value	Number	Value	Weight	Value	Value
	lb	R		R	lb	R	R
1958	75,490	198,432	-	-	-	-	-
1959	75,939	243,843	5,161	41,534	58,246	20,270	5,384
1960*	68,340	235,022	6,349	65,775	60,423	21,104	4,920
1961	98,856	752,100	9,963	219,396	99,516	75,272	27,476
1962	103,280	1,016,404	10,054	221,566	96,345	64,244	25,252

* Since 1960 the financial year of this Co-op. runs from 1st September to 31st August

Klein Karoo Landboukoöperasie Bpk.
Aandstroom.

Désormais, la viande est, comme nous l'avons dit précédemment, exportée vers la Suisse, l'Allemagne et le pays-Bas.

Deux boucheries locales de la région d'Aandstroom vendent des abats tels le cœur, le gésier, les ailes, le cou ... à moins de 1 Rand / kg (1 R de 1986 = 2,8 F)

La qualité essentielle de la viande d'autruche est un taux important de protéines allié à une faible proportion de graisse.

des productions et chiffres d'affaire de ventes de viande d'autruche pour les années 1980 - 1982 sont précisés dans le tableau ci-dessous.

	Quantité	Valeur viande	Valeur production totale.	% age représenté par viande
1980	1 000 000 kg	1,2 M R.	11,6 M R.	10,3 %
1982	1 000 000 kg	1,2 M R.	14,3 M R.	8,4 %.

1 Rand de 1980 $\approx$ 5,85 F (en décembre)

1 Rand de 1982 = 6,30 F (en décembre)

En France, il semble que la maison "CORCELET" ait vendu, il y a quelques années, de la viande d'autruche. Il nous a malheureusement été impossible de savoir si ce produit était encore commercialisé.

3) Autres productions de viande :

* Au Bophuthatswana, les autruches de la ferme "Oasis" atteignent un poids de 85 kg en 8 à 9 mois, ce qui est plus rapide que dans le Klein-Karoo.

La viande est utilisée localement par le marché des demandeurs. Le kg de viande s'y vendait en 1983 41 à 48 francs. Une vingtaine de kilogrammes sont obtenus par animal.

* En Australie, la ferme d'élevage de Wiluna produit également de la viande mais nous n'avons pu obtenir aucun renseignement sur la production, la destination de la viande et le prix pratiqués.

IV) LE CUIR.

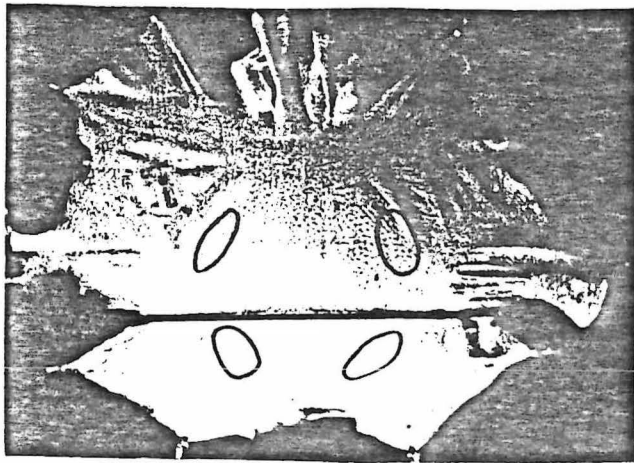
1) Introduction :

Connu depuis 1930 en Europe, le cuir d'autruche, est mentionné, à de nombreuses reprises, dans la littérature.

En 450 avant Jésus-Christ, ce cuir était utilisé par les guerriers Lybiens et avait la réputation de rendre invulnérable.

Plus tard, Hérodote décrivit, à de nombreuses reprises, des habits de guerre et des boucliers recouverts de cuir d'autruche.

En Amérique du Sud, les Indiens et les gauchos capturaient traditionnellement les autruches à l'aide de "bolas". Outre les plumes dont ils faisaient le commerce et la viande qu'ils consommaient, la peau du cou, assouplie, était utilisée pour la fabrication de bourses à tabac ou à argent. Le cuir du corps était enfin utilisé dans la confection de collets et paquets.



Peau entière d'une caribouche.
Les cercles visualisent des "coups de soleil" de-
préciant la qualité du cuir.

2) Production de cuir dans le Klein Karoo.

a) Traitement -

des peaux de oiseaux âgés ont une valeur commerciale plus importante que celle de animaux jeunes. Cependant, la politique d'intensification aviaire, d'une façon généralisée, les fermiers du Klein Karoo à abattre leurs animaux vers l'âge de 14-16 mois. Leur peau a alors une surface de 1,2 m² à 1,4 m².

Après l'abattage des animaux, la peau est retirée sans au niveau des ailes et du cou. Un technicien de l'abattoir vérifie toujours la surface de la peau afin d'éviter toute fraude au vol.

Travail de peaux :

A l'époque où la K.R.L.K. ne possédait pas encore sa propre tannerie, les peaux se vendaient telles quelles aux tanneries françaises, néerlandaises et anglaises.

Ces dernières travaillaient chacune à leur façon au fur et à mesure, sans politique commerciale précise, tant sur le plan de la finition que sur celui de la production.

Dans ces circonstances, il n'était pas aisé de constituer un marché et une demande stable, la coopérative se retrouvait souvent avec des surplus de peaux très périssables. Pour y remédier, la coopérative fou

de donc sa propre tannerie en août 1970.

Le tannage des peaux d'autruches pose une difficulté; En effet, comme tous les animaux vivants dans les zones semi-désertiques et désertiques, l'autruche possède de réserves importantes de graisse. Chez cet oiseau, ces graisses forment de fibres horizontales très solidaires de la peau.

La peau du corps présente deux types de motifs :
- 40% de cette peau est caractérisée par des "quills-marks" et 60% par de striations discrètes. Les fabricants d'articles de cuir utilisent en général les deux motifs pour le même article.

Finitions :

Il en existe deux types :

- la première dite "semi-mat" ou normale consiste en une teinture et un traitement semi-mat pour fixer le ton (20 tons sont possibles).
- la seconde dite "façon sellerie" ou "saddle finish" consiste en une teinture et un traitement au cuir. Le résultat est beaucoup plus brillant et donne un aspect plus "sportif", ce qui a de nouveau attiré l'attention des créateurs de mode. (Noir + 12 couleurs sont disponibles). Aujourd'hui plus de la moitié des peaux est travaillée de la sorte.

La peau du corps est utilisée pour la confection de sacs à main, ceintures, sacs de voyage, attaché-case, chaussures, fournitures de bureau, garniture de cuir (fauteuil), habillement (veste, jupe,)

La peau de pattes est tannée à part. de haut des aisselles ressemble à de la peau de reptile et est donc très prisée.

Ces peaux sont traitées séparément afin de leur donner un aspect très glacie (8 couleurs). Sur demande, elles peuvent cependant être fournies en mate (matte finish).

Elles sont enfin très utilisées pour de petits articles de maroquinerie: sacs à main, chaussures, ceintures et accessoires de mode.

b) Commerce:

La peau d'autruche fournit au fermier un apport incomparable à celui de la viande.

En 1976, une peau brute était achetée au fermier entre 190 et 220 marks - la viande, issue de la mue du sacrum et de pilons (30 kg) lui était achetée quant à elle 21 marks par animal!....

Le prix des peaux varie en fonction de la qualité et des dimensions.

Les dimensions les plus prises sur le marché mondial sont $1,25 \text{ m}^2$ à $1,35 \text{ m}^2$ provenant d'autruches de 14 à 16 mois -

En 1978, la vente de peaux d'Afrique du Sud représentait un chiffre d'affaire de 7 millions de Rand (1 Rand de 1978 = francs) et un bénéfice de 3 millions de Rand.

Les ventes de peaux de la coopérative du Klein Karoo sont précisées en quantité et en valeur pour les années 1980 et 1982 dans le tableau ci-dessous -

Quantité.		Valeur peaux (Rand)	Valeur production totale (R)	% représenté par le cuir.
(1976	10 000)			
1980	50 000	5,9 M	11,6 M	50%
1982	50 000	7,5 M	14,3 M	52,4% .

1 Rand de 1980 $\approx$ 5,95 Francs

1 Rand de 1982 $\approx$ 6,30 Francs -

85% de la production en peaux est exportée :

25% vers l'Orient, 30% vers les Etats Unis, 27% vers l'Europe et 3% vers d'autres marchés.

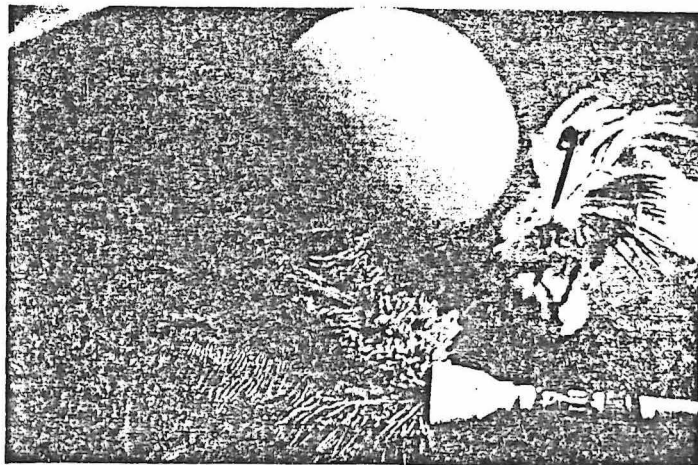
Aux Etats Unis, 80 à 85% des peaux importées servent à la fabrication de bottes de cow-boy, 60% de importations japonaises aux ceintures et 40% aux sacs à main: à Hong-Kong, une peau d'autruche se vendait en 1981, 300 R (1752 francs.) et un sac se vendait environ 800 R (4672 francs).

En France, le cuir d'autruche est surtout destiné à la Haute - Couture: Christian Dior, Hermès, F. Villan, Pierre Balmain, Saint Laurent.....

3) Productions de cuir dans le Bophu- thatswana -

A l'"Oasis ostrich show farm", la vente de peau est la source la plus importante de bénéfice et les directeurs ont pour projet, l'installation d'une tannerie sur place.

Le stock d'animaux de cette ferme résulte, comme nous l'avons dit précédemment du métissage de deux espèces différentes dont l'une est sauvage. Pour cette raison, les animaux de la ferme Oasis fournissent une peau beaucoup plus grande (environ $2,5 \text{ m}^2$) que celle des autruches d'Oud-sthoor qui ont été sélectionnées depuis de dizaines d'années pour leurs plumes. En 1983, une peau d'autruche se vendait $\approx$ 250 R (1575 francs).



Produits issus de l'autruche : oeuf, plumeau,
figure ornementale à base de plumes.

V) AUTRES PRODUCTIONS:

1) Les oeufs:

En Amérique du Sud, les Indigènes consomment traditionnellement des oeufs de Nandous. Le bout de l'oeuf cassé, le blanc est retiré. La cuisson se fait à la graisse.

En Afrique du Sud, les oeufs d'Aukuche sont vendus localement et consommés grillés à la brosse. De la même façon, en Australie, les oeufs d'émous alimentent le marché local.

2) La graisse

Aukéas vendue à Rome, elle est de nos jours encore très précieuse. Elle a réputation de guérir les fractures et rhumatismales. Le kilogramme de graisse est passé de 100 à 500 F en cinq ans. Une aukuche adulte fournit environ une quinzaine de kg.

La graisse de Nandous est, quant à elle, utilisée traditionnellement par les Indiens d'Amérique du Sud, comme huile culinaire. (preuve de rancissement rapide).

3) Attelage-monte.

Signe de richesse et de majesté, les attelages d'Aukuches ont été pendant longtemps l'apanage



Courses d'autruches d'hier
et d'aujourd'hui...





"Grand Prix de l'aukuche" à Oudékiozn -

des Rois, de Reines et de Empereurs -

En 250 avant JC, on décrit Ptolémée de Philadelphie tirée dans une procession solennelle par un attelage de 8 autruches.

On décrit aussi, en 273 avant J.C., l'empereur Firmin de Babylone chevauchant son attelage d'autruches et Arsinoé, Reine d'Egypte, et représentée montée sur une autruche sur les hiéroglyphes. Dans la Rome antique enfin, on décrit les femmes nobles chevauchant des autruches pour se rendre aux réunions publiques.

De nos jours, les attelages d'autruches ont perdu leur signification mais la monte est devenue un sport et un spectacle comparable à notre hockey. En effet en Afrique du Sud à Oudshoorn, le grand prix de l'autruche réunit chaque année plusieurs milliers d'Africains surexcités.

Chaque femme présente son oiseau le plus rapide montée par un boy, qui coince ses jambes sous les ailes de l'animal.

Sans forcer, l'autruche peut s'engager dans une course de 50 km/h durant un quart d'heure et en cas de nécessité, la vitesse peut atteindre 70 km/h.

4) Artisanat local -

Le marché de bibelots et petits objets d'art à base de produits de l'auteur et également fleurissant grâce à la présence des touristes. Il comprend des bibelots à base de coquilles d'oeufs sculptées, des bijoux fantaisie avec petites plumes, des cendriers à partir des doigts

5) Les potentialités touristiques :

Les potentialités touristiques de l'auteur ne sont en fait pas négligeables.

Au Botswana, l'élevage est ouvert au public et les visiteurs sont conduits dans les différentes parties de la ferme. Il y a, un café, une boutique de vente permettant l'achat de deux produits et de bibelots issus de auteurs.

Mais c'est bien sûr en Afrique du Sud que ces potentialités sont exploitées au maximum. Il existe en effet deux fermes dites "de démonstration" dont le but unique est de satisfaire la curiosité du touriste.

Daanier Alex Hooper, propriétaire de la "Highgate Irish show farm", accueille quelque 10 000 visiteurs / an dont 60 à 70% de Sud Africains.

La famille Hooper a été associée à l'industrie de l'autruche dès ses débuts. A l'effondrement du marché de plumes au début du siècle, ils continuent à élever des autruches mais à plus petite échelle. A force de voir arriver des visiteurs pour acheter leurs autruches, ils décident de transformer leur élevage en ferme "d'exposition".

Une visite de Highgate dure environ 2 heures - les visiteurs peuvent voir et même expliquer la fau-
ge aux plumes, le moulage, les chaudières à écloison,
et même regarder des courses d'autruches ou y
participer -

Un restaurant propose aussi sur commande des
plats comme des œufs brouillés d'autruche ou de
la viande grillée, du pâté, du ragoût d'autruche...

En conclusion, on pourra noter que malgré la bonne santé actuelle de l'industrie des Autriches, l'élevage des Ratite reste un domaine relativement peu scientifique, même lorsqu'il est pratiqué à grande échelle comme c'est le cas en Afrique du Sud.

Nous avons pu ainsi nous rendre compte tout au long de ce travail de l'absence de normes très précises dans de nombreux domaines. Même si la lutte contre les maladies et l'incubation artificielle ont fait de grands progrès ces dernières années, il reste encore beaucoup à faire, notamment dans ce dernier domaine, mais également en ce qui concerne l'alimentation (connaissance des capacités de charge, des indices de consommation, essais de

digestibilité ...)

Ceci provient peut-être du fait que les scientifiques ne se sont intéressés à l'Autriche, par exemple en Afrique du Sud, que depuis la dernière décennie, ce qui est tout à fait regrettable pour un animal dont les possibilités sont telles.

Pour l'instant donc, on ne peut pas encore parler d'un élevage totalement contrôlé.

Et si l'un des succès de l'histoire moderne de l'agriculture Sud-Africaine a été le redressement de l'industrie de l'Autriche après son effondrement total du début du siècle, grâce à sa persévérance et à sa diversification, le développement des marchés à l'étranger et le développement des techniques de production restent des facteurs de succès : à ce propos les travaux de

recherche effectuée à la ferme expérimentale d'Oudtshoorn joueront certainement un rôle dominant dans le développement d'une meilleure technologie et d'une meilleure maîtrise de cette production.

Souhaitons qu'à son instar les élevages expérimentaux d'Emewi (Wiluna Australie), de Nandou (en Argentine) et de Casoars (en Papouasie-Nouvelle Guinée) suivent le même chemin et parviennent à une rentabilité qui ne saurait faire défaut bien longtemps...

BIBLIOGRAPHIE

A

- 1). Anonyme (1983)
Annual Report of the Director Général: Agriculture for the period 1 April 1981. 31 March 82.
 South Africa - Department of Agriculture Pretoria, p 174pp.
- 2). Anonyme (1986).
Elevage de l'Aukuche en Afrique du Sud
 Diffusé par Coopération du Klein Karoo - Afrique Sud, 4p
- 3). Anonyme (1984).
 Klein Karoo
Agricultural co-operation L.T.D. Republic of South Africa, 13p.
- 4). Anonyme (1984)
The Ostrich yesterday and today.
 J.W.T informations. Diffusé par l'ambassade d'Afrique du Sud - , 8p.
- 5). Anonyme (1982)
The birds bred in captivity and multiple births
International Zoo yearbook, 22 : 372-378.

B

6). BANNERMAN D. (1930)

Birds of Tropical West Africa, Vol I, p. 25.The Crown Agents for the colonies ed. Londres.

7). BENOÎT M. (1985)

Note à l'attention de l'honorable le ministre de la protection de la Nature du Sénégal. Objet: Restauration de la grande faune au Ferklo-Nord, 10 p.

8). BENOÎT M. (1986).

Espace pastoral et sauvegarde de la grande Faune au Ferklo. Document de travail - Conclusions préliminaires, 26 p.

9). BERENS VON RAUTENFELD D. (1976).

Mitteilungen über die Schlachtechnick und Schlacht hygiene von Straußenvögeln (*Struthio camelus australis*, Gurney) in der Südafrikanischen Republik.[Technique et hygiène d'abattage de autruches (*Struthio camelus australis*) en République Sudafricaine].Schlachten und Vermarkten, 76 (6): 198-201.

10). BERENS VON RAUTENFELD D. (1977).

Mitteilungen zur künstlichen Besamung Geckts und Alterbestimmung beim Strauß (*Struthio camelus australis*, Gurney).

[Artificial insemination and determination of sex]

and age with the ostrich *Struthio camelus australis*, Gurney].

Praktische Tierarzt, 58(-1): 359-366.

11). BERTRAM B. (1984)

Breeding Ostriches.

The management of cranes, storks and raptors in captivity.

The 11th specialist symposium of the Association of British Wild animal keepers : 28-32.

John Fawcett ed. Published by the Association of the British wild animal keepers.

12). BERTRAM B.C.R. (1979 a)

Ostriches recognise their own eggs and discard others.

Nature, 279 : 233-234.

13). BERTRAM B.C.R (1979 b)

Breeding system and strategies of ostriches.

Proc 17th Int. Orn. Congr.

14). BERTRAM B.C.R (1979 c)

Vigilance and group size in Ostriches.

Animal behaviour.

15). BERTRAM B.C.R., BURGER A.E (1981).

Aspects of incubation in Ostriches.

The Ostrich, 52 (-1): 36-43.

16). BORNES G. (1981).

Dans l'autruche, tout est bon

Le courrier avicole 37 (806): 11-12.

17). BOUGRAIN - OUBOURG A. (1986)

Le poids de la plume

Grands reportages 58:

18). BOWTHORPE G. et VOSS G. (1968).

Breeding the rhea and the emu *Rhea americana* and *Dromiceus novaehollandiae* at Winnipeg Zoo.

Int. Zoo. Yb 8: 146-150

19). BROWN J, DUDLEY A, et KIMBELL R.H. (1972)

Maintaining rheas at Fort Worth Zoo.

Int. Zoo. Yb 12: 187-189.

20). BROWN L.H., URBAN E.K., NEWMAN K (1982).

The birds of Africa 2: 32-34.

Academic Presse, New York - London.

21). BRUNING D.F. (1974)

Social structure and reproductive behavior in the Greater Rhea.

Living Bird 13: 251-294.

22). BRUNNING D. (1973)

Breeding and rearing rheas in captivity

Int. Zoo. Yb 13: 163-172.

23). BUTTER J. K. (1919).

The Common Rhea

Aviculture Magazine, 10 : 159-161.

C

24). CHENAILES G (1984).

des zoos de l'Afrique

ça m'intéresse, 4 : 110-113.

25). CLEMENTS J. F.

Birds of the World. A check list : 4

The two continents publishing group - New-York.

26). CRAWFORD E. C , SCHMIDT-NIELSEN J. R., K (1967)

Temperature regulation and evaporative cooling in the ostrich.

American journal of physiology : 347-353.

27). CROME F. H. J (1976)

Some observations on the biology of the Cassowary in Northern Queensland.

The Emu, 76(1) : 8-14.

D

28). DEKEYSER P. L. et DERIVOT J. H. (1966)

des oiseaux de l'ouest africain. Fascicule 1, n° 19.

Université de Dakar.

- 29). DELACOUR J. (1970)
 des Coureurs : 3, Chp XIX
des Oiseaux - leur élevage - leur élevage.
 Arts Graphiques de Aquitaine, Libourne, France 249p.
- 30). DIFFLOTH F. (1924).
Encyclopédie agricole = Guide de l'éleveur -
Zootecnie coloniale. Paris :
- 31). DINNES M.R. (1972).
 Medical aspects of an Ostrich breeding programme -
Int. Zoo yb., 12 : 223-224.
- 32). DOUGLASS A. (1881).
Ostrich farming in South Africa.
 Louches.
- 33). DRAGESCO A. (1987).
 La faune faquée dans le désert du Ténéré
Géo, 96 : 144.
- 34). DRAWER K (1976)
 The Ostrich as Farm animal
Veterinary Medical review 1 : 105-109.
- 35). DUERDEN J.E. (1909).
 Experiments with ostriches. The terminology of ostrich fea-
 thers.
Agric. J. Cape of Good Hope : 34-513.

E

- 36) . Encyclopédie du monde animal .
Tome II : 350-357.
- 37) . EVANS O.E.G (1904).
 Ostrich farming in the Cape Colony
Transvaal Agricultural Journal, 3 : 5.

F

- 38) . la Faune .
 Australie, 9 : 29-34 ; 107-114 .
 Afrique, 1 : 143-155.
 Amérique, 8 : 252-254.
- 39) . FISHER G.D. (1968).
 Breeding australian cassowaries (*Casuarus casuarus*) at
 Edinburgh zoo
Int. zoo Yb., 8 : 153-156.
- 40) . FLIEG G.M. (1973)
 Nutritional problems in young ratites.
Int. zoo Yb., 13 : 158-163.
- 41) . FOUNTAIN C. (1984).
 Breeding ostriches at the costwold wildlife Park -
The management of cranes, storks and Ratites in cap-
tivity: 37-43.

The ninth specialist symposium of the Association of British Wild Animal Keepers.

John Partridge ed.

Published by the Association of British wild animal keepers.

G

- 42). GANDINI G.C.M. et KEFFEN A.H. (1985)
Sex determination of the South Africa ostrich (*Struthio camelus*)
Journal of the south african Veterinary association,
53(4): 209-210.
- 43). GEE G.F. et TEMPLE S.A. (1978)
Artificial Incubation for breeding non domestic birds - Symp Zool. Soc. Lond., 43: 51-72.
- 44). GODARD H. (1926.)
d'aigrette, sa domestication, son élevage.
Imp. rapide de Tunis, Tunis, 62 p.
- 45). GOWDA O.D.K. (1962)
Hatching Rheas (*Rhea americana*) at Mysore zoo.
Int. zoo Yb., 3: 97-98.
- 46). GREGORY K. et BIRCHARD G.F. (1982)
Friendly and successful artificial incubation of avian eggs: hatching the Cuckoo (*Cuculus canorus*) at Denver zoo

Int. Zoo Yb., 22 : 164-167.

47). GRZIMEK B. (1972 a).

Incubation et élevage des petits : 97-98.

Le Monde animal, T VII, Oiseaux 1.

Stauffer ed., Zürich, 556 p.

48). GUITTIN P. (1985)

des Struthioniformes en parc zoologique, reproduction, nais-
sance, élevage.

Thèse de Doctorat. Université Paris VII. 405 p.

49). GUTKNECHT P. (1975).

Rearing emus at Quthouse Zoo (Dromicus novaehollan-
diae)

Int. Zoo Yb., 15 : 97-98.



50). HELFER T. (1972).

Artificial hatching and rearing of Ostriches, Struthio camelus.

Int. Zoo Yb., 12 : 132-133

51). HEIM DE BALSACS H. et MAYAUD N. (1962)

Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique : 13-14

de Chevalier ed. Paris

52). HEYST A. F. C. A. VAN (1950)

Rhea breeding

Avicult. Mag., 56 : 202-204.

53). HOYT D.F., VLECK D et VLECK. C.M. (1978)

Metabolism of avian embryos: oxygen and temperature effects in the Ostrich.

Coudor 80 : 265-271.



54). IREDALE T. (1956).

Birds of New Guinea.

Georgian House ed. Melbourne, 1 230 p.



55). JONES D.M. (1978).

Sedation for artificial breeding.

Symp. zool. Soc. Lond., 43 : 322-328.



56). KACZMAREK J et POHORECKA J. (1965).

Hatching and rearing of Rheas at Warsaw zoo.

Int. zoo Yb., 8 : 150-153.

57). KILLE M.E (1980).

Will the Somali ostriches be extinct within the next few years.

National Range Agency, Mogadishu, Somalia
Somali Range Bulletin, 9: 34-36.

58). KLÖS H.G., LANGNER G., BOENIGK K., WANDELBURG
 POHL H., GRUNDS, EICHBERG J. & STEGLICH W. (1976).

Chemische und physikalische Untersuchungen an
 Eischalen von vier Laufvogelarten (*Struthioniformes*).
Zentralblatt für Veterinärmedizin 23A (5)

59). KON V.M. (1962)

Treatment of internal Parasites in the ostrich.
Int. Zoo Yb., 2: 109-110.

60). KRUCZEK R.

Breeding Darwin's rheas (*Pterocnemia pennata*) at
 Brookfield Zoo Chicago.

Int. Zoo Yb., 8: 150-153.

61). KRUMBIEGEL I. (1966).

Die Straussenvögel: 60-74

Die neue Bärn - Bäckerei.

A. Ziemsen verlag ed. Wittenberg Lutherstadt.



62). LARUE M.D. (1971)

Rhea reproduction at the Topeka Zoological Park.
Communication personnelle, 6p.

63). LEFEVRE E. (1914)

de commerce et l'industrie de la plume pour parure; 43-50
Paris 50 p.

64). LEY D.H., MORRIS R.E., SMALLWOOD J.E. et LOOMIS J.R.
(1986).

Mortality of chicks and decreased fertility and hatchability of eggs from a captive breeding pair of ostriches.

Journal of the American Veterinary Medical Association,
189(9): 1124-1126.

65). LOWE P. (1928).

Studies and observations bearing on the Philogeny of the Ostrich and its Allies.

Proc. Zool. Soc, Part I: 185-247.

66). LUNDY H. (1969).

A review of the effects of temperature, humidity, turning, and gaseous environment in the incubator on the hatchability of the hen's egg

The fertility and hatchability of the hen's egg: 143-176.

Carter, T.C. et Freeman, B.M. Eds. Edimburgh.

67). LUPU F. (1982).

Oiseaux de Papua Niué

Géo, 36 : 9-22.

M

68). MAGAUD D'AUBUSSON L. (1889).

L'industrie de l'Auvergne

Publication de la société d'Acclimatation.

Revue des sciences naturelles appliquées n° 15, Imprimé
à Versailles, 9 p.

69). MAGAUD D'AUBUSSON L. (1889).

de Naudou et ses produits.

Publication de la société d'acclimatation.

Revue des Sciences Naturelles appliquées n° 17, Imprimé
à Versailles, 7 p.

70). MARK L. et MORRIS J.A. (1976).

Prepared diets for zoo animals in the USA.

Int. Zoo Yb., 16: 13-17.

71). MASON I.L. (1984).

Ostrich par SIEGFRIED W.R.

Evolution of domesticated animals : 364-366.

Longman ed. London.

72) . MENEGAUX A. (1913) .

Elevage de l'autruche = Récolte et commerce de plumes .

Bibliothèque de l'agriculture coloniale ed. France : 160 p.

73) . MENET G. A. A. (1928) .

De la castration du Coq et de l'Autruche .

Thèse Vétérinaire Navarin-Alfort n° 80 : 61-64

74) . MORRIS M. L. (1976) .

Prepared diets for zoo animals in the USA .

Int. Zoo. Yb , 16 : 13-17 .

75) . MYERS N. (1979) .

International Wildlife, New York, USA , 9(2) : 20-25.



76) . NAUGHTON J. M. , O'DEA K, SINCLAIR A. J. (1985) .

Animal foods in traditional Aboriginal diets : polyunsaturated and low in fat .

Proceeding of the Nutrition Society of Australia, 10 : 177.



77) . OSTERHOFF D. R. (1979) .

Ostich Farming in South Africa .

World Review of Animal Production, 15(2) : 19-30 .

78). OUDOT M. (1880).

Le pernage des autruches en Algérie.
Challamel. Paris.



79). PASSARIS S. (1977).

Ecodevelopment in Papua New Guinea
Ecodevelopment News, 2 : 6-15.

80). PETERS J. L. (1931).

Check-lists of birds of the world.
Harvard University Press, Cambridge Massachusetts, 1, 34.

81). POISSON H. L. (1923)

Note sur la situation actuelle de l'élevage de l'autruche
dans la province de Tuléar.
Bull. Eco., Madagascar 1, 153 p.

82). POISSON H. L. (1925)

Recherches vétérinaires sur l'Autruche à Madagascar.
Thèse vétérinaire Lyon. dechevalier ed. Paris.

83). POISSON H. L. (1926).

L'Autruche avec quelques compléments sur le groupe
des Ratites. dechevalier ed. Paris.

Q

- 84). Qui mange qui? (1985).
 Les Ratites par J. P. Thévenot : 55 - 56.
 Balland ed. Paris.

R

- 85). RAHN H., PAGANELLI C. V., NISBET I. C. T. et WHITTOW G. C. (1976).
 Regulation of incubation water loss in eggs of seven species of Terns
Physiol. Zool. 49: 245-259.
- 86). RAINFALL REGION W. (1987).
 Traduction d'un extrait du discours du Directeur prononcé au cours d'un séminaire sur l'autuche.
 Lettre d'information du ministère de l'Agriculture.
Agricultural News (Mars d'Avril).
- 87). RICKLEFS R. E. (1983).
 Avian Postnatal Development : 2-83 in FARNER D. S., KING J. R. et PARKES K. C. Avian Biology - Ed. Academic Press Philadelphia, vol. VII

- 88). ROUSSEAU C.J., DALZIEL J.B. (1981)
Aspergillus Pneumonia in an ostrich. Struthio camelus
Australian Veterinary Journal, 57(3): 151-152.
- 89). RUTGERS A. (1966)
Les oiseaux d'Australie, 1: 8 à 16.
 Littera Scripta Danel^{ed}, Gorssel, Pays Bas. 168p.
- 90). RUTGERS A. (1966)
Les oiseaux de la Nouvelle Guinée, 1.
 Littera Scripta Danel ed. Gorssel, Pays-Bas 168p.
- 91). RUTGERS H. & NORRIS B.
Encyclopedia of aviculture, 1: 60-62.
 Blandford Press.

S

- 92). SAMOUR J.H., MARKHAM J., NIEVA O. (1984)
 Seeing ratite birds by cloacal examination.
Veterinary Record, 115(8): 167-169.
- 93). SANFT K. (1972).
 Familie de Casuariidae: 107-109 in GRZIMEK B et
 FONTAINE M.
de l'onde animal. T VII, Oiseaux 1
 Stouffacher ed. Zurich. 556p.

- 94). SAUER E.G.F and SAUER E.M (1959)
Polygami beim Südafrikanischen Strauß (*Struthio camelus australis*).
Bonn. zool. Beitr., 10: 266 - 285
- 95). SAUER E.G.F. and SAUER E.M. (1964).
Social behaviour of the South african ostrich,
Struthio camelus australis.
The Ostrich Suppl., 6: 183-191.
- 96). SAUER E.G.F and SAUER E.M. (1969).
Interspecific behaviour of the south african ostrich.
The Ostrich Suppl., 8: 91-103.
- 97). SCHOLTZ H.M., BRUIN D.S., OLVER H.D., ROUX C.Z.,
HOFMEYR H.S., BARNES P.M. (1981).
The likely efficiency of prenatal energy utilization.
S. afr. J. anim. Sci., 11(2): 99-100.
- 98). SCHULER (1910)
Elevage de l'autochène dans la colonie du Cap-
Bulletin d'acclimatation -
- 99). SERVENTY V. (1979).
Zoo walk about.
Collins W ed., Sydney, 160p.
- 100). SHAH C.K. et BOULTON M. (1970).
Ostrich lovecall.
Africana, 4(1): 38-39.

- 101). SIEGFRIED W. R. & FROST P. G. H. (1974)
Egg temperature and incubation behaviour of the ostrich. Madroqua, 8: 63-66.
- 102). SINFIELD B. (1973).
African Enclosure at the Costwold wild life Park.
Int. zoo Yb., 13: 226-227.
- 103). SMIT D. J. v. Z. (1963)
Ostrich farms in the little Karoo.
Bull. n° 358 - Dep. Agric. tech. serv. 103p.
Public Department van Landbou- tegriese Dienste - Pretoria -
- 104). SMITH F. C. (1948).
Care of ostrich - Farmers Weekly p. 60. (Feb.).
- 105). SOURNIA G. (1987).
Document fourni par l'IUCN.
- 106). SWART D. (1982).
The Ostrich industry in the little Karoo of the Republic of South Africa -
Winter Rainfall Region, Department of Agriculture -
Private Bag. Elsenburg 7607 - South Africa.
- 107). SWART D., HEYDEN RYCH H. J. (1982).
The Quantifying of blue quality in ostrich plumes

with special reference to the fat content and cuticular structure of the barbs.

S. A. J. Anim. Sci., 12(1) : 65-70.

108). SWART D., HEYDENRYCH H.J., POGGEN D.G. (1984)

Die relatiewe ekonomiese belang van kwaliteitseienskappe by volshuisvere.

[The relative economic importance of quality traits in ostrich fashers]

Animal science Veekunde, 14(1) : 45-50.

109). SWART D., KEMM E.H.

Die invloed van diëet proteïen - en energiepasiel op die groei prestasie en verproduksie van slagvolhuise en der voerkraalttoestande.

[Effect of dietary protein and energy concentrations on the growth performance and feather production of ostriches].

Animal Science Veekunde, 15(4) : 146-150.

U

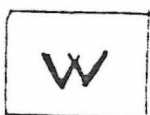
110). ULLREY D.E. (1982).

Do emus have to be legless too?

Proc. 2nd Annual Dr. Scholl. Confer. Dr. Scholl Foundation, Chicago, : 102-104



- 111) . VAN DEN HEEVER et MARAIS S. (1975).
 Specific serological identification of ostrich meat
 and meat products -
Journal of the South Africa Veterinary Association,
 46(3): 261-263.
- 112) . VLECK D., VLECK C.M. et HYOT D.F. (1980).
 Metabolism of avian embryos: outgrowth of oxygen
 consumption in the Rhea and Emu.
Physiol. Zool., 53(2): 125-135.



- 113) . WALLACH J.D., BOEVER W.J. (1983).
Diseases of exotic animals: Medical and surgical
 management.
 Game birds, Waterfowl and Ratites: 830-975.
 Saunders Company ed. Philadelphia 1159 p.
- 114) . WAYRE P. (1966).
 Breeding Rheas (*Rhea americana*) at Norfolk Wil-
 dlife Park
Int. Zoo Yb., 7: 207-208.

115). WEEKS S.E., BUSH M. (1974)
Sexing Ratites.

Int. Zoo Yb., 14: 141-142.

116). WHITEHEAD M., MASON G. (1984).

Notes on the double wattled cassowary (*Casuarus casuarus*) at Tynegross zoo, U.K. and elsewhere.

The management of Cranes, Storks and ratites in captivity.

The ninth specialist symposium of the Association of British Wild Animal Keepers.

John Partridge ed. Published by the Association of British Wild Animal Keepers.

117). WORRELL E., DRAKE B., & KRAUSS R. (1975).

Breeding the Australian cassowary, *Casuarus casuarus* at the Australian Reptile Park, Gosford.

Int. Zoo Yb., 15: 94-97.