9208

BIBLIOTHÈQUE
IEMVT
10 rue P. Curie
94704 MAISONS-ALFORT Cedex

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES

PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

L'ELEVAGE DES EMEUS EN AUSTRALIE DE L'OUEST

par

Patricia CAMPODONICO

Lieu du stage :

Organisme d'accueil :

Période du stage :

Rapport présenté oralement le :

Un Emeu au moins vit au ciel,

Son nom est Gurugadji,

Un jour, il marchait le long d'une piste,

A cette époque les Emeus ne ressemblaient pas à ceux d'aujourd'hui; Gurugadji était un croisement entre un homme et un Emeu,

Deux chasseurs l'aperçurent et essayèrent de l'attraper,

Il se jetèrent sur lui par surprise, mais comme il était plus intelligent il réussit à s'échapper,

En fuyant il vit un petit lac et, plongeant dedans, il se transforma en serpent géant de la couleur de l'arc en ciel. Alors il avala les chasseurs,

Plus tard il quitta l'étang pour aller vivre dans le ciel où il se transforma en arc en ciel,

(Légende Aborigène)

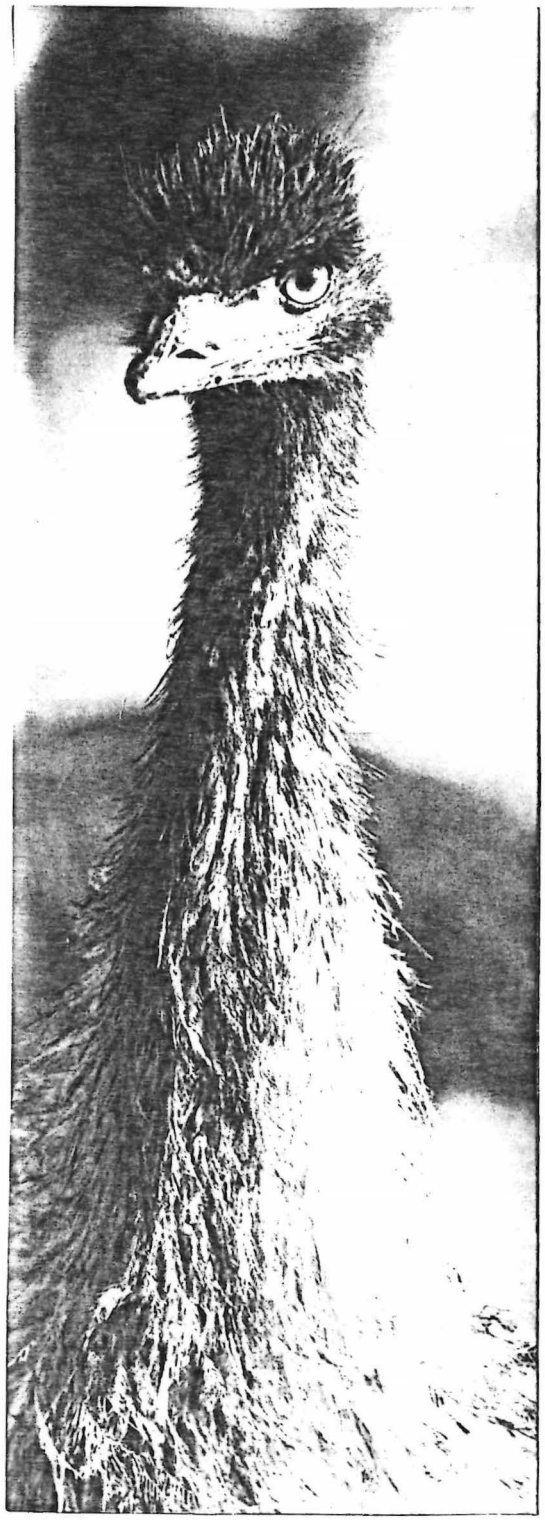


TABLE DES MATIERES

Pages

INTRODUCTION 7

CHAPITRE PREMIER: PRESENTATION GENERALE DES EMEUS: 9

.PARTIE I: CLASSIFICATION-DESCRIPTION: 10

.PARTIE II: LOCALISATION GEOGRAPHIQUE: 15

.PARTIE III: COMPORTEMENT: 17
A) - Alimentation: 17
B) - Reproduction: 17
C) - Comportement de maintien: 23

CHAPITRE DEUXIEME: L'INDUSTRIE DES EMEUS: 24

.PARTIE I: HISTORIQUE: 25
A) - Origine des Emeus domestiques: 25
B) - L'Emeu, un oiseau nuisible ? 25
C) - Les débuts de l'élevage d'Emeus: 28
1) Premier stade: la recherche, 1976-81: 29
2) Deuxième stade: consolidation de Wiluna, 1982-84: 29
3) Troisième stade: le décollage, 1984-87: 30

.PARTIE II: UNE NOUVELLE INDUSTRIE (situation générale): 32

.PARTIE III: UN CAS PARTICULIER: LA FERME DE WILUNA: 38
A) - Situation géographique et écologique: 38
B) - La Communauté Aborigène de Nangganawili et son rôle dans l'élevage d'Emeus à Wiluna: 40
1) Structure de la ferme de Wiluna: 41
2) Organisation du travail: 43

.PARTIE IV: ASPECTS ECONOMIQUES: 46
A) - Revenus: 46
B) - Coûts: 49
1) Alimentation: 49
2) Capital fixe: 49

CHAPITRE TROISIEME: PRATIQUES ET TECHNIQUES D'ELEVAGE: 53

.PARTIE I: INFRASTRUCTURE (clôtures et matériel): 54
A) - Clôtures: 55
B) - Autres équipements: 55

.PARTIE II: REPRODUCTION: 61
A) - Formation des paires; accouplement: 63
B) - Dimorphisme sexuel; sexage: 63
C) - La technique du remariage ou *double-clutching*: 64
D) - Ponte: 65
E) - Incubation: 67
1) Incubation naturelle: 69
2) Incubation artificielle: 69
F) - Eclosion: 71
G) - Elevage des poussins et des jeunes: 73
H) - Technique de collecte et de gestion des données: 75
1) Technique de collecte des données: 80
2) Paramètres utilisés: 82
a) Formation des paires: 83
b) Couvaison des nids, éclosions: 84
c) Elevage des poussins: 85
d) Remariage ou *double-clutching*: 87

.PARTIE III: ALIMENTATION: 91
A) - Mode d'alimentation: 91
1) La luzerne: 91
2) Les céréales: 93

B) - Pratique du rationnement: 94
1) Adultes: 94
2) Poussins et jeunes: 94
C) - Abreuvement: 98
D) - Aspects particuliers de l'alimentation des Emeus et difficultés rencontrées: 100

.PARTIE IV: TRANSPORT ET MANIEMENT: 102
A) - Déplacements et manipulations: 102
B) - Transport: 103
1) Adultes: 103
2) Poussins: 104
3) Oeufs: 105
C) - Anesthésie-abattage: 105

.PARTIE V: PATHOLOGIE ET CONTRAINTES SANITAIRES: 108
A) - Pathologie traumatique: 108
B) - Pathologie zootechnique: 108
1) Déformations des pattes: 108
2) Picage: 109
3) Stress: 110
C) - Pathologie parasitaire: 110
D) - Pathologie bactérienne et virale: 111
E) - Problèmes posés par les prédateurs: 112

CHAPITRE QUATRIEME:

.PARTIE I: PRODUCTION DU CUIR: 114
A) - Historique: 114
B) - Situation actuelle: 116
C) - Description et utilisation: 117
D) - Possibilités d'avenir: 121

.PARTIE II: PRODUCTION DE LA VIANDE: 124
A) - Historique: 124

B) - Situation actuelle: 125
C) - Description et utilisation: 126
D) - Possibilités d'avenir: 127

.PARTIE III: PRODUCTION DES OEUFS: 129
A) - Historique: 129
B) - Situation actuelle: 131
C) - Description et utilisation: 131
D) - Possibilités d'avenir: 134

.PARTIE IV: PRODUCTION DE L'HUILE: 135
A) - Historique: 135
B) - Situation actuelle: 135
C) - Description et utilisation: 136
D) - Possibilités d'avenir: 137

.PARTIE V: PRODUCTION DES PLUMES: 139
A) - Historique: 139
B) - Situation actuelle; description et utilisation: 139
C) - Possibilités d'avenir: 140

.PARTIE VI: PRODUCTION DE POUSSINS: 141

.PARTIE VII: PRODUCTIONS ACCESSOIRES: 142
A) - Ongles ou griffes: 142
B) - Autres: 142

.PARTIE VIII: ASPECTS TOURISTIQUES: 144
A) - Les activités touristiques à Wiluna: 144
B) - Autres fermes: 145

CONCLUSION 148

ANNEXES: 151
BIBLIOGRAPHIE: 164

INTRODUCTION

Si la plupart des gens connaissent les Autruches, souvent grâce aux Parcs Zoologiques, il en est peu qui soient au courant de l'exploitation industrielle dont elles sont l'objet en Afrique du Sud.

Plus rares encore sont ceux qui ont entendu parler de leurs cousins, les Emeus Australiens.

Fondé au départ sur le désir du Commonwealth d'aider les Aborigènes à retrouver leur place en Australie tout en leur permettant de conserver leur culture et leurs traditions, l'élevage des Emeus paraissait une occasion idéale de réaliser cet objectif.

L'Emeu est en effet un oiseau typiquement australien dont le potentiel d'exploitation est surprenant: du cuir aux oeufs, en passant par la viande, les plumes et même la graisse et les ongles, tout semble utilisable chez lui.

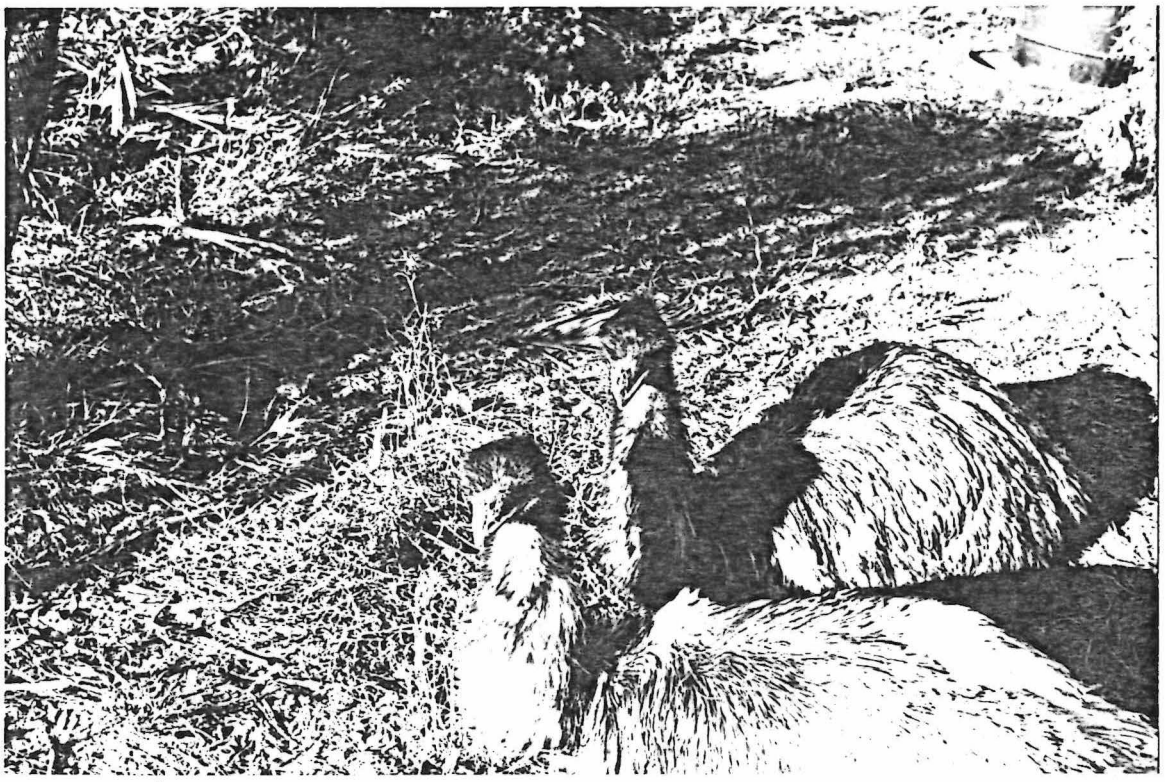
Par ailleurs, après plus de dix ans d'élevage de cet oiseau à la ferme de Wiluna, à la limite des plaines à Spinifex du désert de Gibson, les spécialistes n'ont constaté aucun déséquilibre écologique, comme il s'en serait immanquablement produit dans cette zone pour tout autre animal élevé aux mêmes densités (rappelons que l'écosystème australien est l'un des plus fragiles du monde).

L'exploitation de l'Emeu, d'abord à des fins de recherche, puis dans un but commercial, après des débuts difficiles à la ferme de Wiluna (isolement géographique et humain, infrasture insuffisante et fonds limités) s'avéra être une source potentielle de profit remarquable. Dès lors, les industriels privés se mirent à investir dans cette industrie d'avenir, et la situation évolua de façon spectaculaire en 1986, transformant cet élevage en une véritable industrie.

Néanmoins, il ne faudra pas oublier, en consultant ce rapport, que cette industrie n'en est encore qu'à ses balbutiements et que toutes les données obtenues à ce jour sont amenées à se modifier très rapidement. De plus, on assiste actuellement à la mise en place de toutes les infrastructures et même des législations nécessaires au

développement de cette industrie, c'est pourquoi il reste encore quelques points sur lesquels règne une certaine confusion.

Après une rapide présentation de cet oiseau si original, nous allons tenter, au cours de ce travail, d'établir l'historique de l'industrie des Emeus, de décrire la situation actuelle en soulignant les points forts et les points faibles de cette industrie, et de citer les techniques et pratiques d'élevage utilisées ainsi que les produits récoltés.



CHAPITRE PREMIER
PRESENTATION GENERALE DES EMEUS

I
CLASSIFICATION-DESCRIPTION

Les Emeus (Dromaius novaehollandiae novaehollandiae, Latham 1790) sont de grands oiseaux appartenant à la sous-classe des Ratites, ce qui signifie qu'ils n'ont pas de brêchet (ou carène) sur le sternum et sont incapables de voler. Ils sont souvent également appelés coureurs, en raison de leur rapide moyen de locomotion: quarante kilomètres par heure en moyenne.

Les Emeus sont les seuls représentants actuels de la famille des Dromaiidés à laquelle ils appartiennent.

Ces oiseaux sont typiques du Continent Australien, où l'on trouve également deux autres représentants de la sous-classe des Ratites:

- les Autruches (Struthio camelus australis) , que l'on rencontre en Australie du Sud et qui proviennent d' importations à partir d'Afrique du Sud. Elles sont retournées à l'état sauvage après l'abandon de cet élevage en 1920, suite à l'effondrement du marché de la plume.
- les Casoars (Casuarius casuarius) qui sont présents dans la péninsule du Cap d'York, bien qu'ils soient plus typiquement spécifiques de la Papouasie-Nouvelle-Guinée et des îles alentour.

Les Emeus sont plus proches des Casoars rencontrés en Australie que des Autruches, et ceci aussi bien par leur comportement (monogamie, désertion fréquente des nids...) que par leur morphologie (femelle plus lourde que le mâle , dimorphisme sexuel peu marqué...). De même, leurs possibilités d'adaptation au milieu humide les rapprochent plus des Casoars que des Autruches . Ils ont probablement évolué parallèlement aux Casoars, mais dans le milieu des savanes, plus changeant que celui des forêts, ils se seraient plus facilement adaptés à diverses conditions écologiques.

Les Emeus sont les plus gros oiseaux au monde après les Autruches. Ils mesurent couramment 1 m 60 à 1 m 70 en moyenne pour un poids de 35 à 40 kilos. En captivité néanmoins, il n'est pas rare de rencontrer des oiseaux encore plus lourds (poids maximal 68,6 kg, rapporté par Dolensek et al., 1978), et à l'état sauvage des Emeus beaucoup plus légers que la moyenne, puisqu'ils sont encore actifs à moins de la moitié de leur poids.

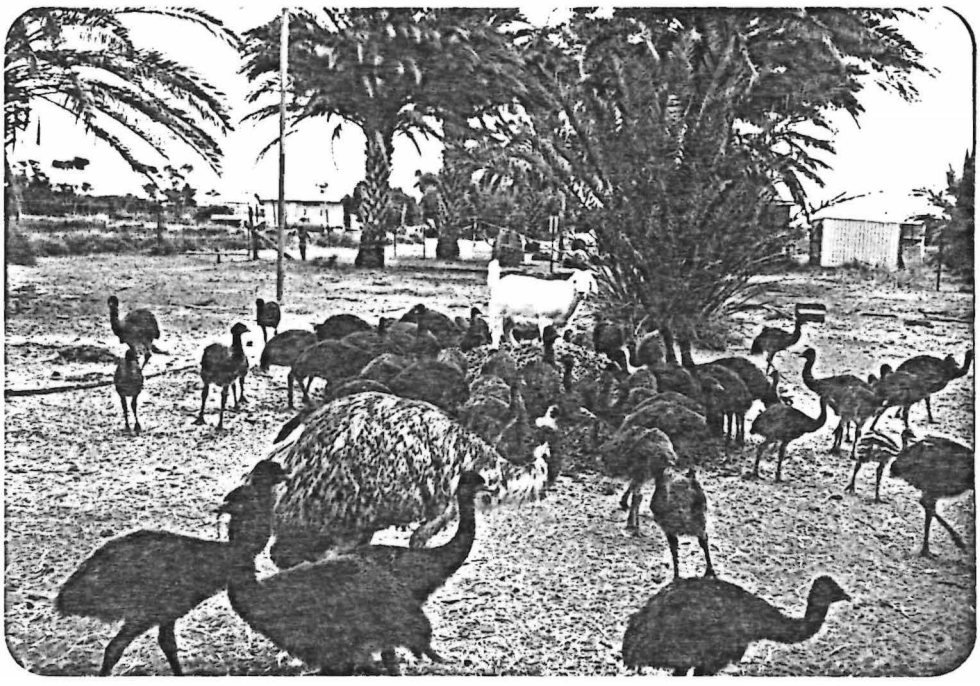
Au cours de leur vie, les Emeus présentent successivement trois plumages différents dont les noms, inspirés de la classification des plumages des volailles, ne correspondent pas exactement aux périodes qu'ils désignent chez celles-ci:

- plumage des poussins (*stripy down*): les petits sont facilement reconnaissables à leur plumage constitué de bandes noires bordées de petites plumes fauves. Ces bandes sont longitudinales, bilatérales et symétriques et encadrent des bandes blanches légèrement plus fines. Leur nombre est fixe (toujours huit plus une ventrale irrégulière) et elles s'interrompent sur la tête pour représenter un dessin caractéristique de chaque poussin.
Les plumes des poussins n'ont qu'un seul penne et sont douces et flexibles. Ce plumage apparait quelques jours après l'éclosion et est totalement remplacé par le plumage immature à l'âge de trois mois.

- plumage des jeunes immatures (*yearlings*): constitué de plumes à double penne, il prend progressivement place en commençant par le bout des ailes, dès dix à quinze semaines et demeure jusqu'à sept mois. Les plumes sont lancéolées et foncent peu à peu jusqu'à atteindre la coloration la plus sombre à cinq mois.

- plumage des jeunes adultes (*first adults*): les Emeus sont les seuls Ratites à ne pas posséder de rémiges à l'état adulte (même pas de très rudimentaires comme c'est le cas chez les Casoars). Le plumage des jeunes adultes se met en place dès six à huit mois en commençant

Poussins de quelques jours (Wiluna 1988)

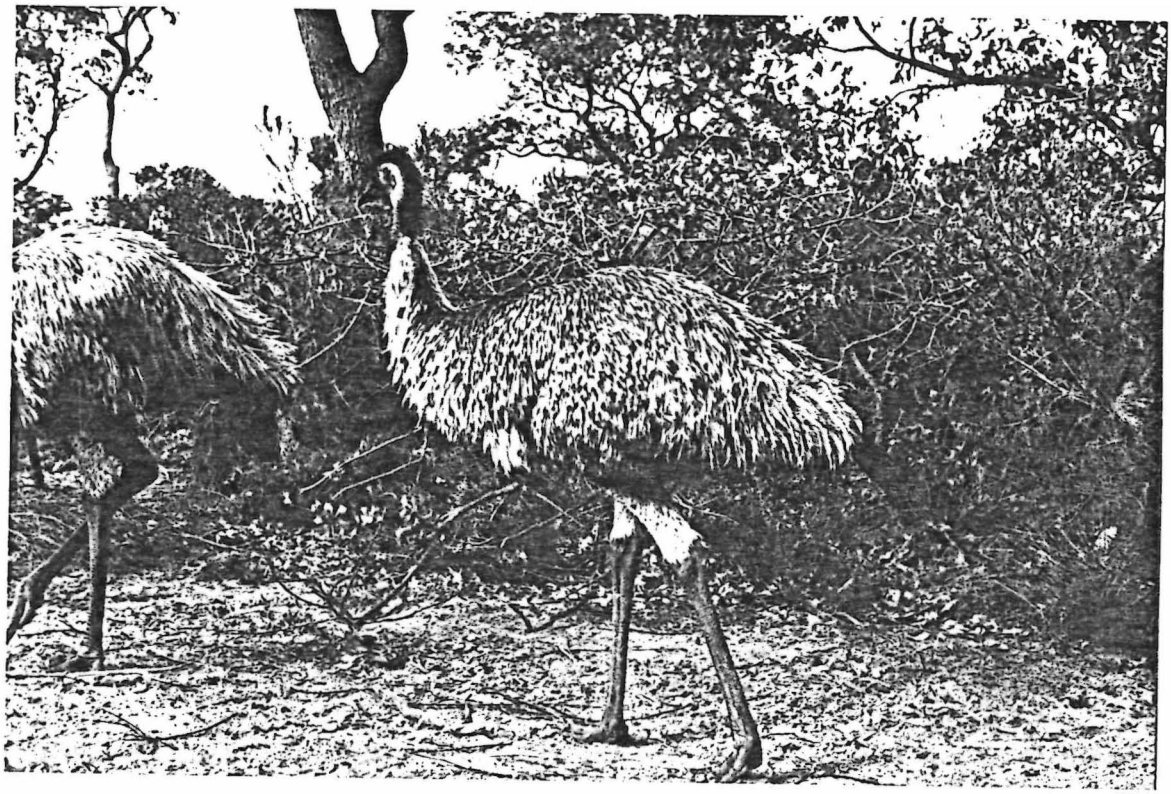


Wiluna 1987. Un adulte et des "yearlings"
(on aperçoit également deux poussins sur la droite)

par l'extrémité des ailes. Le plumage définitif donne une impression de taches noires sur fond marron clair.
La coloration bleue de la peau autour des ouïes, caractéristique des Emeus, apparaît très progressivement avec la chute des plumes de cette zone. Ce processus commence à partir de huit mois et s'achève à deux ans.

NOTA BENE: il existe une certaine confusion dans la terminologie employée pour décrire les plumages du fait de l'utilisation de termes qui correspondent normalement à des âges très précis en élevage d'Emeus. Ces termes sont employés couramment de façon erronée pour décrire des séquences de plumages dont les phases ne sont pas toujours synchrones par rapport aux périodes impliquées par les dénominations. Par exemple, le terme poussin en élevage d'Emeus correspond en général à un oiseau de moins de quatre semaines, alors que le plumage du poussin se prolonge jusqu'à l'âge de trois mois.

L'iris des Emeus, toujours brun-foncé à l'éclosion, éclaircit en vieillissant pour devenir orange voire jaune chez les adultes.



Deux jeunes adultes de 13 mois.

(Waddi Farm, Badgingarra
1988)

II

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Les Emeus sont des oiseaux nomades qui se déplacent en fonction des possibilités d'abreuvement et d'alimentation. Occupant à l'origine toutes les terres de bordure du continent Australien, ils ont vu leurs habitudes modifiées par l'arrivée des colons et l'utilisation des terres qui s'ensuivit.

Le Docteur S.Davies (*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organism, Wildlife Research Department*) a effectué dès 1959 des recherches sur les migrations d'Emeus(Davies 1968), et leurs facteurs déclenchants. Il démontra que ces oiseaux migraient essentiellement en fonction des points d'eau permanents, et que certains de ces points d'eau crées par l'homme les avaient concentrés, permettant une prolifération; la surpopulation des effectifs obligea alors les Emeus à s'attaquer aux zones pastorales et même agricoles (cf. chapitre II, I-B.).

En hiver (juillet-août-septembre), les Emeus se dirigent vers le sud et en Eté (décembre-janvier-février), ils remontent dans le Nord. Mais ceci n'est qu'un grossier schéma variant énormément et de nombreux stimuli interviendraient. L'un d'eux serait l'appréciation visuelle de la surpopulation par les Emeus, ce qui expliquerait que dans le Sud où la végétation est plus dense et gêne la visibilité, une même concentration d'oiseaux n'entraine pas de migration.

A l'état sauvage les Emeus vivent soit seuls, soit par paires lors des périodes de reproduction, dans un territoire de trente kilomètres carrés (un peu plus en région sèche, un peu moins en région humide).

On a cependant pu voir quelques rassemblements auprès des points d'eau en période sèche, ou le long des clôtures de protection des cultures(cf. page 27) érigées par le gouvernement dans les années 1940, bien que la grégarité ne soit jamais de règle. En captivité pourtant, et à condition d'être en dehors de la période de reproduction, les Emeus se tolèrent, et une sorte de hiérarchie se crée (*peck order*), en fonction de divers facteurs mal connus, dont

certainement la taille, le sexe et le tempérament (Curry 1979). Les femelles sont dominantes en dehors des périodes de reproduction, mais la hiérarchie s'inverse à la formation des paires: les mâles couvant ou suités dominent les femelles.

III

COMPORTEMENT

A) - ALIMENTATION:

Les Emeus se nourrissent de toutes sortes de végétaux: brindilles, fruits du "bush" australien, herbes, graines, feuilles d'arbustes, et même petits insectes. En captivité la luzerne et diverses céréales leur conviennent parfaitement.

Ils doivent boire quotidiennement, les quantités absorbées pendant certaines journées d'été très chaude pouvant atteindre six litres par oiseau.

Les poussins sont très dépendants du taux d'humidité de leurs aliments.

En captivité, onze à dix-sept pour cent seulement de leur temps est consacré à l'alimentation, le reste servant à des activités de confort (lissage des plumes par exemple), des activités de locomotion et des comportements sociaux stéréotypés.

Contrairement à ce que l'on peut penser, c'est en hiver (Juin-Juillet-Août) que les Emeus souffrent le plus du manque de nourriture, même si la végétation est plus abondante, parce qu'ils disposent de moins de temps pour se nourrir (lumière du jour plus courte) et nécessitent beaucoup plus d'énergie pour le maintien de leur métabolisme, en raison du froid.

B) - REPRODUCTION:

Les Emeus sont des oiseaux à croissance rapide (97 pour cent du poids adulte est atteint à soixante semaines). La maturité sexuelle de cette espèce intervient à 18-21 mois à l'état naturel, mais en captivité, elle paraît grandement influencée par les facteurs alimentaires. La moyenne de vie des Emeus serait de douze ans, mais il existe à la ferme de Wiluna des oiseaux de plus de vingt ans. Néanmoins on a constaté au début de cet élevage, dans les années 1970,

des arrêts de reproduction à dix ans. Peut-être sont-ils imputables à des erreurs alimentaires.

Il n'existe chez les Emeus qu'une saison de reproduction par an.

Les paires se forment à la fin de l'été, et le début de la ponte intervient au moment de la baisse de température qui précède le début de l'hiver australien (Juin-Juillet-Août). Néanmoins il est intéressant de constater que les Emeus des parcs zoologiques d'Europe de l'Ouest se reproduisent quand même en période froide même s'il s'agit cette fois des mois de Décembre-Janvier (hiver boréal).

En captivité la femelle peut facilement être accouplée une seconde fois avec un autre mâle pendant la même saison de reproduction (cf. *le double-clutching* ,chapitre III, partie II-C).

La femelle pond cinq à vingt oeufs d'Avril à Mai, avec un intervalle entre chaque oeuf de quatre à cinq jours au début et qui se réduit jusqu'à ne plus dépasser vingt-quatre heures en fin de ponte.

Le mâle commence souvent à couver avant la fin de la ponte, la femelle n'ayant plus, dès ce moment, accès au nid. Les oeufs résiduels sont alors pondus au hasard. La femelle Emeu reste très rarement avec le mâle à partir de la couvaison. On a relevé quelques cas très exceptionnels où elle a accompagné le mâle jusqu'à l'éclosion. D'après le Docteur S.Davies, elle rejoindrait alors les groupes d'Emeus nomades, à l'intérieur desquels il a constaté un déséquilibre du ratio mâles-femelles, en faveur de ces dernières dont beaucoup avaient des follicules ovariens éclatés, ce qui tendrait à prouver une ovulation récente.

Le mâle couve donc seul, et ceci huit semaines d'affilée, jusqu'à fin Mai à Juin ou Juillet. Au cours de cette période il se passe de boire, manger, ou déféquer, bien que certains comportements atypiques aient été constatés par le Docteur P.J.Curry en captivité, ceux-ci demeurant quand même exceptionnels (Curry 1978).

En début d'incubation, le mâle Emeu sombre dans un état proche de la torpeur, et sa température s'abaisse de quelques degrés, bien que ses fonctions motrices soient conservées. Il somnole par très brefs instants, inférieurs à deux minutes (Curry 1979), mais si on le dérange il peut quitter le nid très brutalement, et n'y retournera

pas toujours une fois l'alerte passée. C'est le phénomène de désertion de nid.

Après l'éclosion, en Juillet-Août (parfois en Septembre si la technique du *double-clutching* a été pratiquée), le mâle élève lui-même ses petits jusqu'à l'âge de six à huit mois environ, après quoi la couvée se sépare.

Les sons émis par les Emeus mâles et femelles sont très différents: la femelle émet le son le plus caractéristique, similaire à un roulement de tambour (ou *drumming*), le mâle produisant un son comparable à une sorte de gloussement roulé. Néanmoins, mâles et femelles émettent beaucoup plus rarement des sons en dehors des périodes de reproduction.

Par contre les mâles semblent avoir un langage très particulier avec leurs poussins:

- le *Purr-growl*, sorte de grognement, semble être un son ayant pour but de garder le contact avec les jeunes.

- le *hissing*: sorte de chuintement soufflé manifeste le mécontentement du mâle vis à vis du comportement social d'un petit ou d'un autre Emeu. Il peut être également émis pour chasser un autre animal: oiseau, serpent, etc. .

Les petits émettent aussi, jusqu'à l'âge de huit mois, des pépiements (*piping*) mono ou disyllabiques selon leur degré de frayeur.

Il semble qu'une distance de trois mètres soit généralement conservée entre le mâle et ses petits. On a longtemps cru que les poussins "guidaient" le mâle parce qu'ils le précèdent souvent, mais c'est une erreur.

La reconnaissance individuelle entre le père Emeu et ses poussins, et vice versa, ne se fait que très progressivement. Il semble qu'elle soit l'effet de contacts proches et répétés (Curry 1979). Si on mélange les petits d'un mâle avec ceux d'un autre mâle avant l'âge de trois semaines, ce dernier est incapable de reconnaître ses poussins, et ces derniers ont le même comportement avec l'un ou l'autre des adultes. Ceci a son importance en pratique d'élevage comme nous le

verrons plus loin(cf.chapitre III, partie II-G). La reconnaissance individuelle n'est totale qu'à trois mois.

Si un père Emeu perd ses petits, il cesse immédiatement d'émettre le son de *Purr-growl*, et il diminue sa distance de tolérance vis à vis des autres Emeus; un Emeu en période de reproduction, ou suivi de sa couvée, ne supporte en effet absolument aucun autre Emeu dans son voisinage.

Ce comportement diffère donc notablement de celui des parents Autruches, qui acceptent sans difficulté d'autres petits, du moment qu'ils sont inférieurs en âge à ceux qu'ils ont déjà en garde. On a même rapporté chez les Autruches des comportements de " kidnapping " de poussins. Au contraire, dès qu'un mâle émeu est capable de reconnaître ses petits, il attaque et peut même facilement tuer les jeunes d'une autre couvée...Ce comportement antagoniste semble s'exacerber à chaque nouvelle rencontre du mâle avec le même individu d'une autre famille. Il peut aller jusqu'à le tuer par "picage" sur la tête .

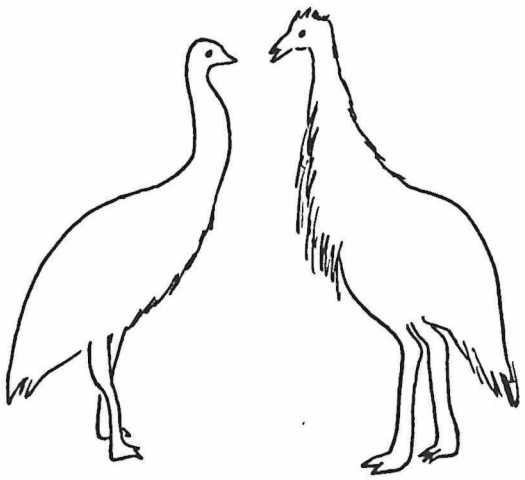
C'est au moment de l'abandon du nid (au maximum le cinquième jour au matin après l'éclosion du premier oeuf) que le mâle Emeu se montre le plus agressif, et si l'on veut élever les petits sans lui il faut donc les capturer avant cette date limite.

Si les mâles suités sont facilement agressifs, il existe de toutes façons - une certaine irrascibilité chez tous les Emeus, caractérisée par des séquences comportementales très précises (cf. p. 21), et ceci quel que soit leur sexe: un adulte non reproducteur attaquera tout jeune oiseau rencontré, qu'il soit ou non accompagné. Néanmoins, même s'il présente toute une série d'attitudes d'intimidation parfois très impressionantes, et malgré les armes redoutables que sont leurs griffes, les Emeus en captivité attaquent rarement l'homme.

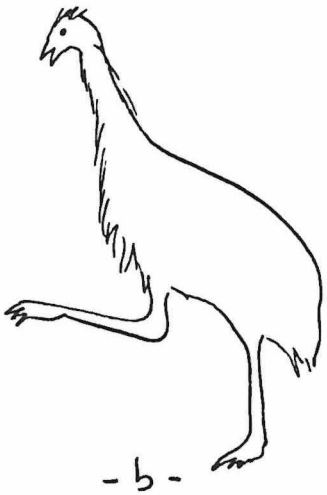
Il existe des séquences de comportement agressif innées chez le poussin (cf. figure p.22), qui seraient un apprentissage du comportement adulte; de la même façon, le chaton apprend les gestes de la chasse en jouant avec ses frères et soeurs.

SÉQUENCES de COMPORTEMENTS ANTAGONISTES CHEZ LES ÉMEUS.

(d'après Curry 1979)



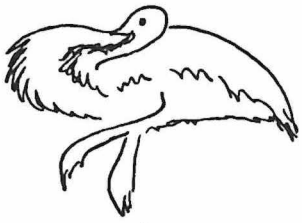
-a-



-b-

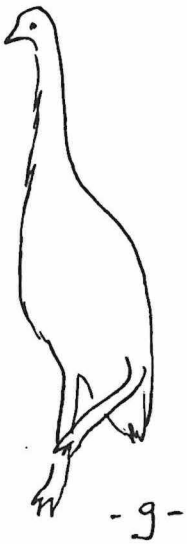
-c-

-d-

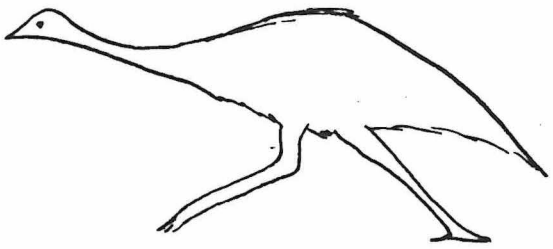


-e-

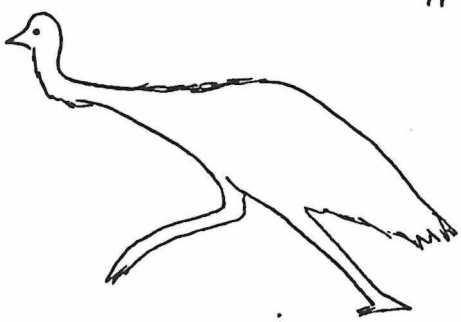
-f-



-g-



-h-



-i-

-a- Défi tête dressée, plumes du cou hérissées

-b- Coup de patte d'attaque

-c-d-e- Retrait du cou en arrière, puis enroulement

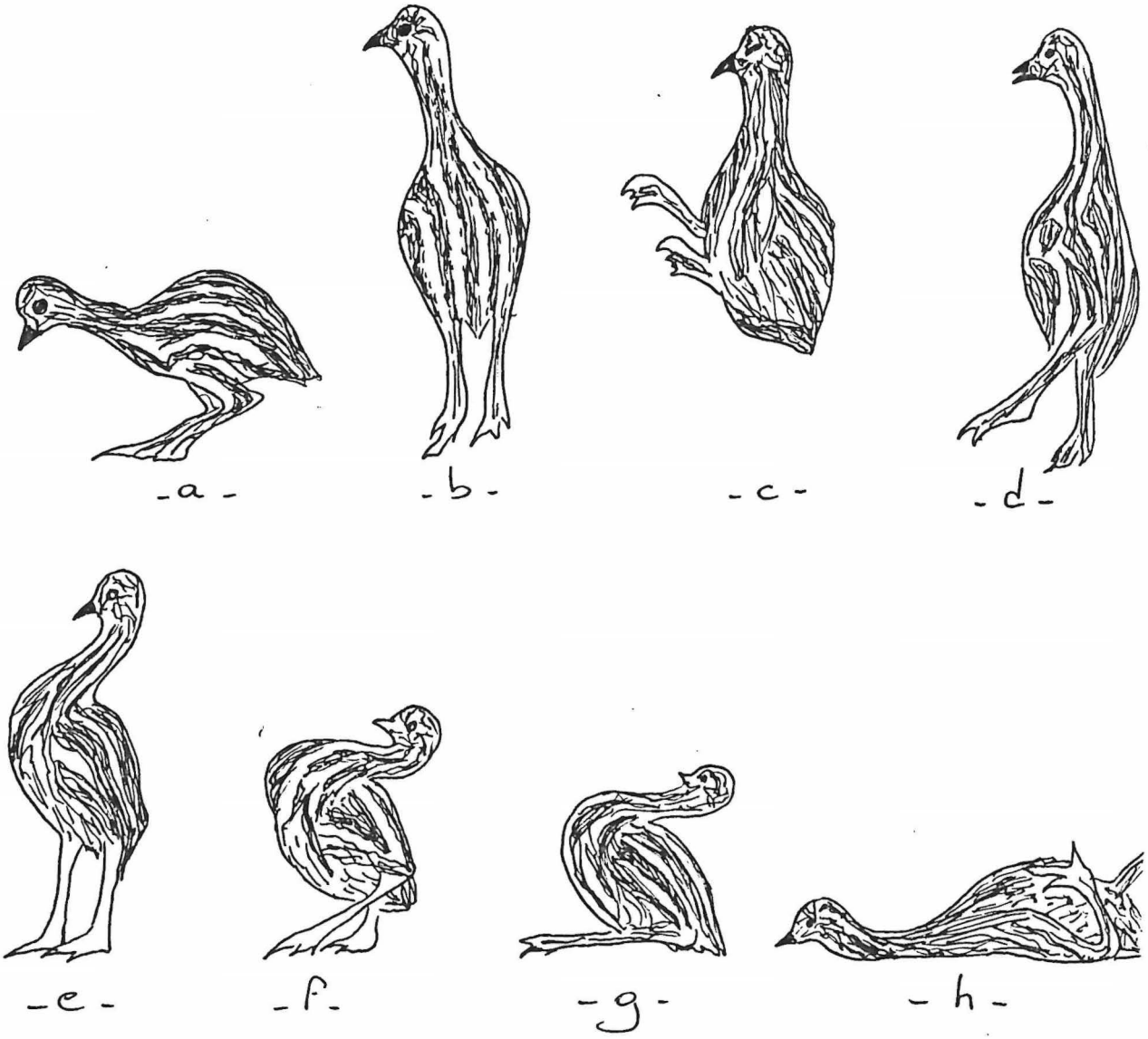
-f- cou enroulé, tête cachée

-g- Saut vertical de défi.

-h-i- Course poursuite avant reprise de -a-

SÉQUENCES de COMPORTEMENTS ANTAGONISTES chez les POUSSINS ÉMEUS.

(d'après Curry 1979)



-a-b-c- Saut et coup de patte

-d- Position dressée et chuintement ("Hissing")

-e-f-g- Enroulement et retrait du cou en arrière

-h- Roulade

Le tableau page 23 donne une idée des principaux comportements de maintien chez les Emeus, en les comparant à ceux des autres Ratites:

	CASOAR	ÉMEU	AUTRUCHE	NANDOUS
VISION	Yeux Frontaux Fixation binoculaire	Yeux Latéro-Frontaux Fixation le plus souvent monoculaire, parfois binoculaire	Yeux latéraux Fixation Monoculaire	Yeux latéraux Fixation Monoculaire
SOMMEIL	Assis, accroupi ou debout.	Assis: tête dressée ou rétractée sur le cou	Assis: tête étalée sur le sol ou rétractée sur le cou.	Assis: tête rétractée sur le cou ou étalée au sol.
TARSES (en position assise)	Horizontaux (près du sol)	Horizontaux (près du sol)	Horizontaux (près du sol)	Horizontaux pieds dessous ou dressés au dessus du dos.
NETTOYAGE (de la face)	Contre le dos	Se gratte avec les griffes ou contre un objet	Se gratte avec l'éminence métatarso-digitale du gland	Se gratte avec les ongles
BAINS	Nage	Nage	Se baigne si elle a pied.	Se baigne mais uniquement si il a pied. (se baigne rarement)
FAÇON de CREUSER	Avec son casque	Seulement avec le bec.	Avec les pattes	Avec les pattes

COMPORTEMENT DE MAINTIEN CHEZ LES GRANDS RATITES
(d'après Curry 1979)

CHAPITRE DEUXIEME
L'INDUSTRIE DES EMEUS

I
HISTORIQUE

A) - ORIGINE DES EMEUS DOMESTIQUES:

Les Emeus existent primitivement à l'état sauvage sur toutes les terres de bordure du continent Australien et jusqu'en Tasmanie d'où la sous-espèce Dromaius novaehollandiae diemenensis a été éliminée en cinquante ans de colonisation.

Le mot Emeu vient du portugais *Ema* qui signifie grue. C'est le nom que les portugais donnèrent aussi aux Autruches et aux Nandous à l'époque de la colonisation. Seuls les Ratites spécifiques de l'Australie conservèrent une trace de cette appellation passée.

Il existe des preuves paléontologiques (Gorges de Carnarvon dans le Queensland) de l'existence des Emeus, symbolisés sur les parois des grottes par leur empreinte à trois doigts ainsi que par des cercles représentant les oeufs. Ceci prouve que leur existence sur le continent remonte à plus de 20 millions d'années (Rich and Von Tets, 1976) sous des formes proches de celles subsistant aujourd'hui.

Les Emeus sont probablement plus nombreux de nos jours qu'au temps de la colonisation car ils ont su utiliser à leur profit l'environnement humain (augmentation des points d'eau permanents, cultures). Mais c'est aussi ce qui leur valut d'être persécutés pendant des années par les fermiers.

On a recensé cent dix mille Emeus sauvages en 1981 par survol aérien mais la tendance actuelle situe leur nombre entre cent et quatre cent mille.

B) - L'EMEU, UN OISEAU NUISIBLE ?

Selon le *Game Act* de 1874, il était interdit de tuer un Emeu du 1er juin au 30 septembre.

Mais en 1920 apparaissent les premiers problèmes avec l'agriculture. Les agriculteurs du district de Chapman se plaignent de la destruction de leurs récoltes de blé par les Emeus. Divers autres

districts du nord s'associent à ces réclamations et en 1918, le Parlement fait voter le *Vermin Act* qui entre en vigueur en 1922: l'Emeu est considéré comme nuisible à Chapman, Northampton et Mingenew. En 1923, la protection de ces oiseaux est supprimée partout au nord de la latitude 30 (Hémisphère Sud) et des clôtures sont construites pour protéger les cultures (Cf. plan p. 27). Mais les Emeus sont des oiseaux nomades et ces mesures n'eurent pour résultat que de déplacer le problème vers l'Est.

La deuxième grande invasion d'Emeus a lieu le long de la ceinture nord-est des cultures de blé d'Australie de l'Ouest (district de Campion, Bull Finch, Walgodan).

On aboutit à une panique générale des fermiers qui font pression partout pour obtenir, par amendement, le droit de tuer les Emeus. C'est la Guerre des Emeus (*Emu War*), de 1932 à 1935.

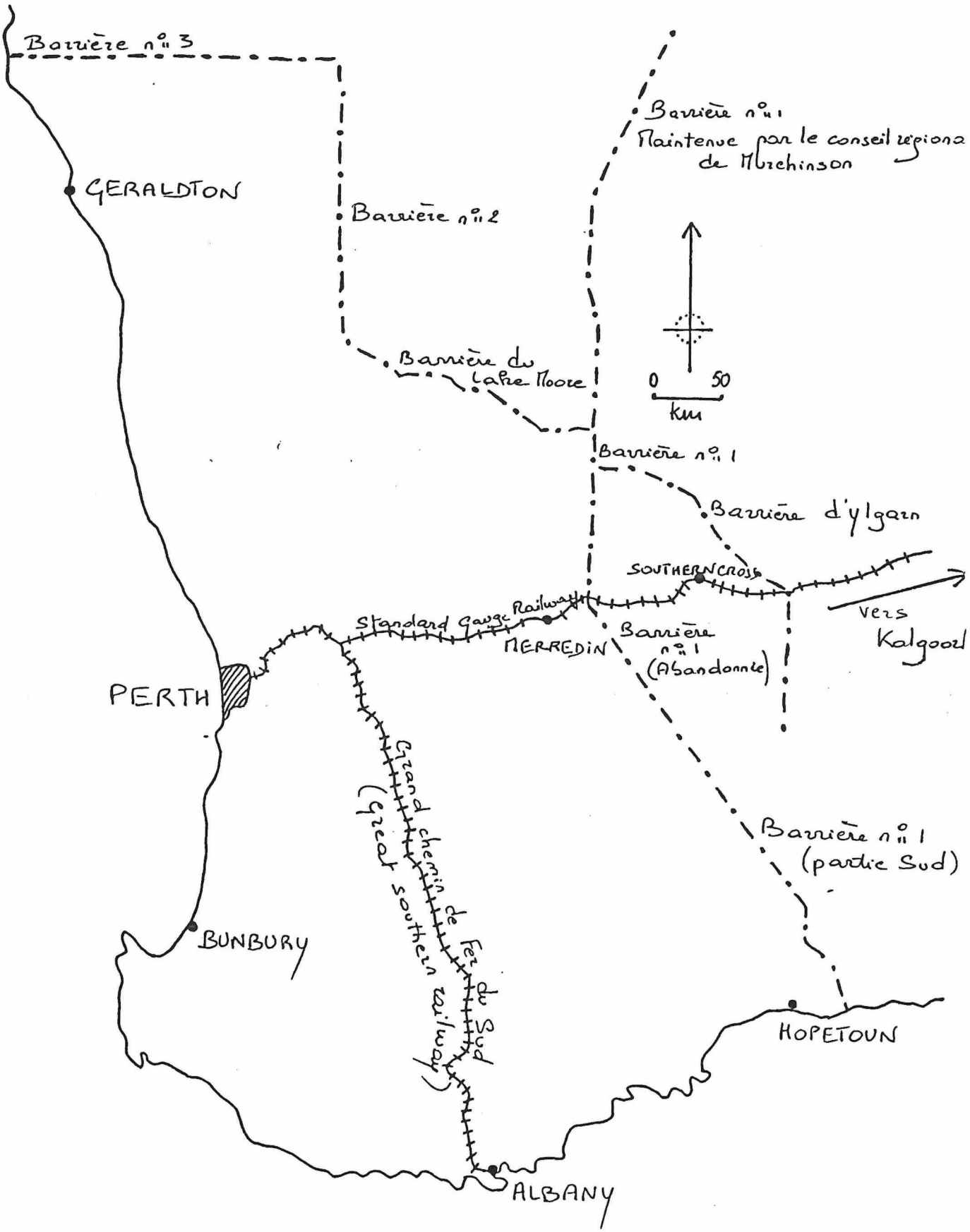
La protection des oiseaux ne demeure finalement que dans le sud-ouest de l'Australie de l'Ouest (ligne dessinée par Perth-Kalgoorlie et le *Great Southern Railway*), grâce à des associations de défense de la nature.

Les chiffres sont impressionnants: dans le Queensland, on tue, à cette époque environ cent vingt-deux mille oiseaux et on détruit à peu près cent neuf mille oeufs en deux ans. En 1935, plus de quatre-vingt cinq mille Emeus sont abattus à Northampton.

Le Gouvernement fournit des primes pour tout Emeu tué dans les périmètres clôturés et une prime inférieure pour tout Emeu tué à l'extérieur de ces zones. Il distribue même des cartouches, et autorise l'utilisation de poison. Il s'ensuit de nombreux abus, les fermiers allant même jusqu'à tuer des Emeus hors des limites des clôtures, et les transporter à l'intérieur pour augmenter les indemnisations; ce sont d'ailleurs les montants de ces primes qui permettront par la suite d'évaluer le nombre d'oiseaux tués.

On en arrive à une situation surprenante en 1967, où l'Emeu est à la fois un animal protégé grâce à un amendement du *Fauna Conservation Act* dans tous les Etats, mais déclaré nuisible dans la plupart des districts sous le *Vermin Act*. Cette situation demeure aujourd'hui, bien qu'une autorisation spéciale soit requise pour abattre ces oiseaux.

CLOTURES de PROTECTION ÉRIGÉES PAR LE GOUVERNEMENT D'AUSTRALIE DE L'OUEST POUR EMPECHER LES MIGRATIONS D'EMEUS (protection des cultures).



Beaucoup de fermiers ont exagéré l'importance des destructions subies afin de toucher des primes, et il a fallu attendre les recherches (débutées en 1959) du Docteur Davies sur les migrations d'Emeus pour prouver que les clôtures sont parfaitement efficaces et qu'elles suffisent à protéger les cultures.

C) - LES DEBUTS DE L'ELEVAGE D'EMEUS:

La première tentative d'élevage eut lieu en 1970 à Kalannie en Australie de l'Ouest. De retour d'un long voyage en Afrique du Sud, le Suisse H.M.Kaegi et son associé cherchèrent à établir un élevage d'Emeus et les industries qui s'y rapportent, sur le modèle des élevages d'Autruches qu'il avait visité là-bas.

Début 1971 il installe à Kalannie son *Emu Experimental Research Farm PTY LTD.* Mais le projet ne dépassera jamais le stade de faisabilité, et la tentative prend fin en 1973 pour cause de problèmes techniques: incubation artificielle ratée, problèmes de nutrition chez les poussins. L'intérêt demeure pourtant de la naissance d'une nouvelle approche de l'élevage.

En 1970, le Département des Affaires Aborigènes (D.A.A.) crée *Applied Ecology Pty Ltd*, une entité chargée de promouvoir des entreprises fondées sur l'exploitation d'espèces indigènes australiennes , avec l'objectif de trouver une activité économique pour les Aborigènes (et ceci grâce à des ressources auxquelles ils puissent s'identifier). D'où l'apparition de fermes pour l'exploitation de crocodiles, tortues, huîtres, émeus.

C'est en 1976, à l'instigation de *Applied Ecology* que fut créée la ferme d'Emeus de Wiluna, sur l'ancien territoire du centre de recherche pour l'agriculture, en marge du grand désert de Gibson et sur le site de la Communauté Aborigène de Nganggana wili. C'est donc dans l'état de l'Australie de l'Ouest, dans lequel les Emeus furent abattus en si grand nombre, que débuta leur élevage.

Les débuts de cet élevage peuvent être schématisés en trois grandes époques:

1)Premier stade: la recherche, 1976-81:

Les premières recherches à la ferme de Wiluna furent organisées par Peter.J.Curry (1976-78) et Russel Cardos (1979-81). A cette époque, les seules données disponibles sur la domestication des Emeus provenaient du Docteur Davies, chercheur au centre de *Mont Helena Valley* (C.S.I.R.O.).

Le premier stock d'oiseaux fut acquis à partir de celui de *Mont Helena Research Center*, et les premières années d'élevage furent essentiellement consacrées à la construction de clôtures adéquates, à la mise au point de cultures alimentaires (luzerne), et à l'étude du comportement des Emeus, et notamment des reproducteurs.

Le Docteur G.Hobday et ses associés dans l'entreprise *Dromaius* P.Wilson et Elliot Potter (Docteur Vétérinaire), suivent de près les progrès de Wiluna, communiquent par courrier avec le Dr. Davies, et obtiennent finalement une licence d'élevage pour créer une ferme à *Mont Gibson*(1985).

2)Deuxième stade:consolidation de Wiluna, 1982-84:

En 1981, le gouvernement met fin aux activités d' *Applied Ecology*, et la ferme de Wiluna devient officiellement propriété des Aborigènes. Ceux-ci gardent néanmoins un gérant Australien (non Aborigène). A cette époque se font jour beaucoup de critiques et de scepticisme sur la viabilité du projet. Jim Glover, manager de 1981 à 1984 se bat pour garder la ferme en vie. Sous son égide sont réalisés:

- une amélioration des techniques d'élevage des jeunes et du sexage
- une utilisation des techniques d'agriculture pour la culture de la luzerne
- le premier abattage commercial d'Emeus
- l'intégration du tourisme aux activités de la ferme.

3)Troisième stade: le décollage, 1984-87:

Des appuis privés et gouvernementaux variés permettent à la ferme de Wiluna de développer ses productions, tout en les diversifiant. C'est le début plein de succès du programme de reproduction à grande échelle.

En 1985 le Docteur Hobday commence ses recherches sur l'huile d'Emeu.

En Juin 1986 c'est l'ouverture officille de la tannerie de Wiluna par le Ministre des affaires Aborigènes, agrémentée de la première présentation de mode de vêtements en cuir d'Emeu. Dès lors c'est le véritable démarrage de l'industrie, et le lancement du cuir d'Emeu dans le monde de la mode, sous le label *KALAYA* avec de nombreuses opérations de promotion coordonnées par la communauté de Ngangganawili et diverses entreprises privées (*Aboriginal Enterprise Company*).
A cette époque sont modifiées les techniques de sevrage et de production des oeufs.

Le tourisme est développé, et apporte à la ferme des revenus substantiels. Le marché des produits de l'élevage des Emeus est aussi amélioré, et un conseil d'administration est créé pour la gestion de la ferme de Wiluna (cf. Chapitre II, partie III-B), comprenant des membres de la Communauté Aborigène et des membres externes (gouvernementaux ou privés).

L'année 1987 est marquée par l'ébullition des milieux intéressés:

- d'un meeting à Perth naît le 19 Juin 1987 l'Association des Eleveurs d'Emeus Australiens (*Emu Farmers of Australia*) .

- Août 1987: à la suite de ce meeting, le ministre de la conservation et de l'utilisation du territoire a approuvé une expansion limitée de cette industrie, à partir de la vente aux enchères de cinq lots de cent poussins chacun en provenance de Wiluna. Ceci aboutit à l'augmentation du cheptel de *Dromaius Enterprises* (ferme de Mont Gibson), et à la création de quatre nouvelles fermes privées:

  - *Waddi farm*, à Badgingarra
  - *Emu Australia* à Morawa

- *K.P. Venn* d'abord à Three Springs puis à Toodyay

- *Emu Tech* à Myalup

- Novembre 1987: l'*Interdepartmental Working Party on Emu Farming* est établie par le département de l'industrie et du développement, avec l'objectif d'informer le gouvernement sur cette nouvelle industrie, et d'y protéger et défendre l'intérêt des Aborigènes. L'inauguration officielle de cette association à lieu le 18 Décembre 1987.

- Décembre 1987: création d'une compagnie centrale *Emu Vertica* pour soutenir et consolider les intérêts Aborigènes dans l'expansion de l'industrie des Emeus, fournir une compagnie de services, et développer un marché national.

La condition posée par le gouvernement au développement de l'élevage d'Emeus était qu'un plan d'industrie soit mis au point; ce plan devait prévoir les différentes structures mises en place, les principes d'élevage et de production, les nouvelles législation et les prévisions à moyen et long terme. Celui-ci est en cours de réalisation depuis début 1988.

II
UNE NOUVELLE INDUSTRIE
(Situation générale)

Le plan de l'industrie des Emeus devra être approuvé par le gouvernement, et notamment par les responsables de la protection des Emeus (le principe sous-jacent étant que l'exploitation des Emeus domestiques n'affecte en aucun cas le statut de protection des Emeus sauvages). Un système de contrôles sera donc mis en place quant aux techniques et procédés employés, quant à la réalisation de la commercialisation des produits, et contre toute possibilité de capture d'Emeus sauvages.

L'élevage d'Emeus demeure sous le contrôle du *Wildlife Conservation Act and Regulation* en ce qui concerne les pratiques d'élevage, et sous le *Wildlife Commonwealth Protection Act* en ce qui concerne les exportations d'Emeus et de produits à base d'Emeus. Toute exportation d'Emeus (ou de leurs produits), sauf ceux de deuxième génération élevés en captivité est en effet interdite. D'autre part toute capture d'Emeu sauvage, ainsi que la récolte d'oeufs sont interdites, excepté par les Aborigènes et pour leur consommation personnelle.

Néanmoins jusqu'en 1987 des autorisations spéciales avaient été fournies à certaines fermes, notamment celles de Mont Gibson et Wiluna, puis à cette dernière seulement, pour capturer un quota très précis d'Emeus sauvages, et ceci à des fins de recherches.

Cette autorisation vient d'être supprimée, et le seul moyen de se procurer légalement des Emeus en Australie demeure donc aujourd'hui de les acheter à une ferme d'élevage (actuellement seule Wiluna dispose d'un effectif suffisant pour se permettre de vendre des poussins, les nouvelles fermes privées de 1987 ne produiront pas de poussins avant 1989, et celle de Mont Gibson n'a pas encore un stock assez important).

Les quatre principes fondamentaux de l'élevage d'Emeus sont:

- aller à la rencontre des objectifs gouvernementaux de conservation de l'espèce et des critères d'exportation du *Commonwealth*. L'industrie doit être fondée sur l'élevage d'Emeus domestiques, dans des fermes ayant obtenu une license d'élevage, puis une licence d'exploitation-abattage.

- la vitesse de croissance de cette industrie sera déterminée par la capacité de reproduction des stocks d'Emeus domestiques existants.

- les Emeus captifs doivent être identifiables comme légalement détenus: le système d'identification est en cours de mise au point par le centre de recherches de *Medina*, il sera standardisé.

- Le gouvernement doit pouvoir couvrir les coûts de supervision d'une telle industrie en instaurant un système de taxes, licences etc...

L'importation d'Emeus sauvages dans les autres états d'Australie est évidemment interdite, et l'importation d'Emeus domestiques en vue de la création de nouvelles fermes sera soumise à l'élaboration d'un dossier examiné au "coup par coup".

L'intêret des autres états d'Australie semble effectivement s'éveiller pour cette nouvelle industrie, notamment dans les états du Sud Australien, de la Nouvelle-Galles du Sud et du Queensland. A propos de ce dernier de nombreuses discussions ont déjà eu lieu, et des contacts ont été établis (Octobre 1987 à Mai 1988) entre l'A.A.P.A.(*Aboriginal Affairs Planing Authority*) et la Communauté Aborigène de Cherbourg qui souhaiterait établir une ferme d'Emeus. Les contacts ont été noués grâce à Jim Glover (ex manager à Wiluna de 1981 à 1984, aujourd'hui manager à Mont Gibson) et Steve Birkbeck, consultant pour l'industrie d'Emeus et ex-manager de la ferme de Wiluna de 1984 à 1987. A cette occasion, des liens ont également été créés avec l'élevage de crocodiles de Edward River (*Edward River Crocodile Farm*) en vue de l'établissement éventuel d'une société commune pour le traitement et la commercialisation des cuirs.

Pour cette nouvelle industrie, une stratégie de développement à l'échelle nationale amenant à une approche unifiée doit donc être envisagée. L'établissement de licences d'élevage est en

cours pour les quatre nouvelles fermes de 1987, et celle de licences d'exploitation-abattage également, puisque Wiluna est la seule ferme à en détenir une aujourd'hui.

Selon les calculs, Wiluna livrera cette année environ six cents poussins sur le marché, et deux lots de cent adultes chacun en surplus . Ces derniers doivent aider à l'établissement de deux nouvelles fermes d'élevage Aborigènes: celle de la *Kurrawang Aboriginal Community* en Septembre 1988, et celle de la *Southern Aboriginal Corporation* prévue pour 1989. Ceci porterait à trois (voire quatre avec celle du Queensland) le nombre de fermes Aborigènes, et assurerait leur maintien effectif dans l'industrie en pleine expansion qu'ils ont fait naître.

Cette année les modalités de vente seront les mêmes qu'en 1987, c'est à dire une vente aux enchères.

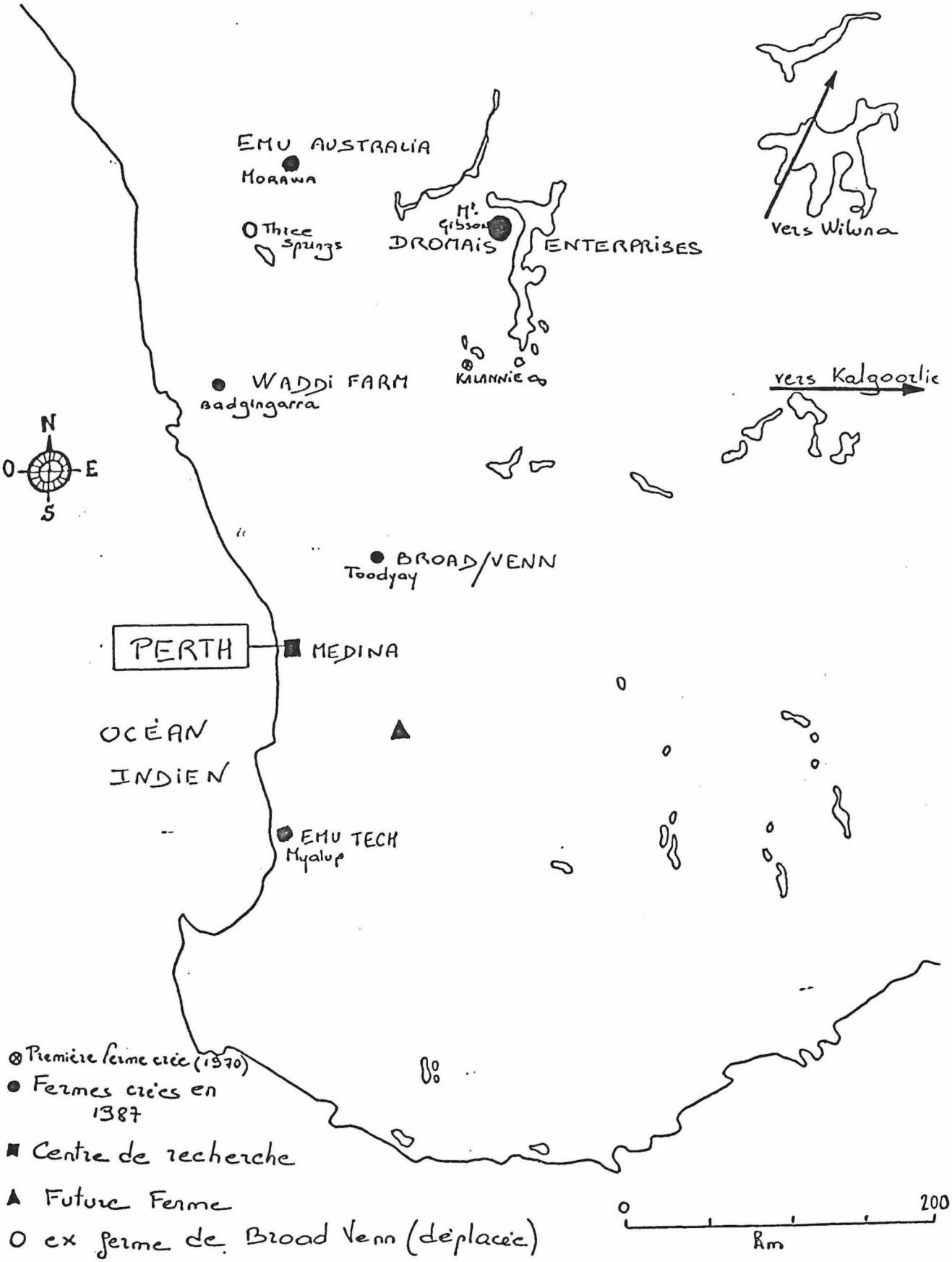
Il semble pourtant que le désir du gouvernement soit de développer de grandes fermes plutôt qu'une multitude de petites, afin de mieux controler l'expansion de cette industrie naissante.

L'élevage des Emeus est actuellement constitué de (cf. plans p.35-36):

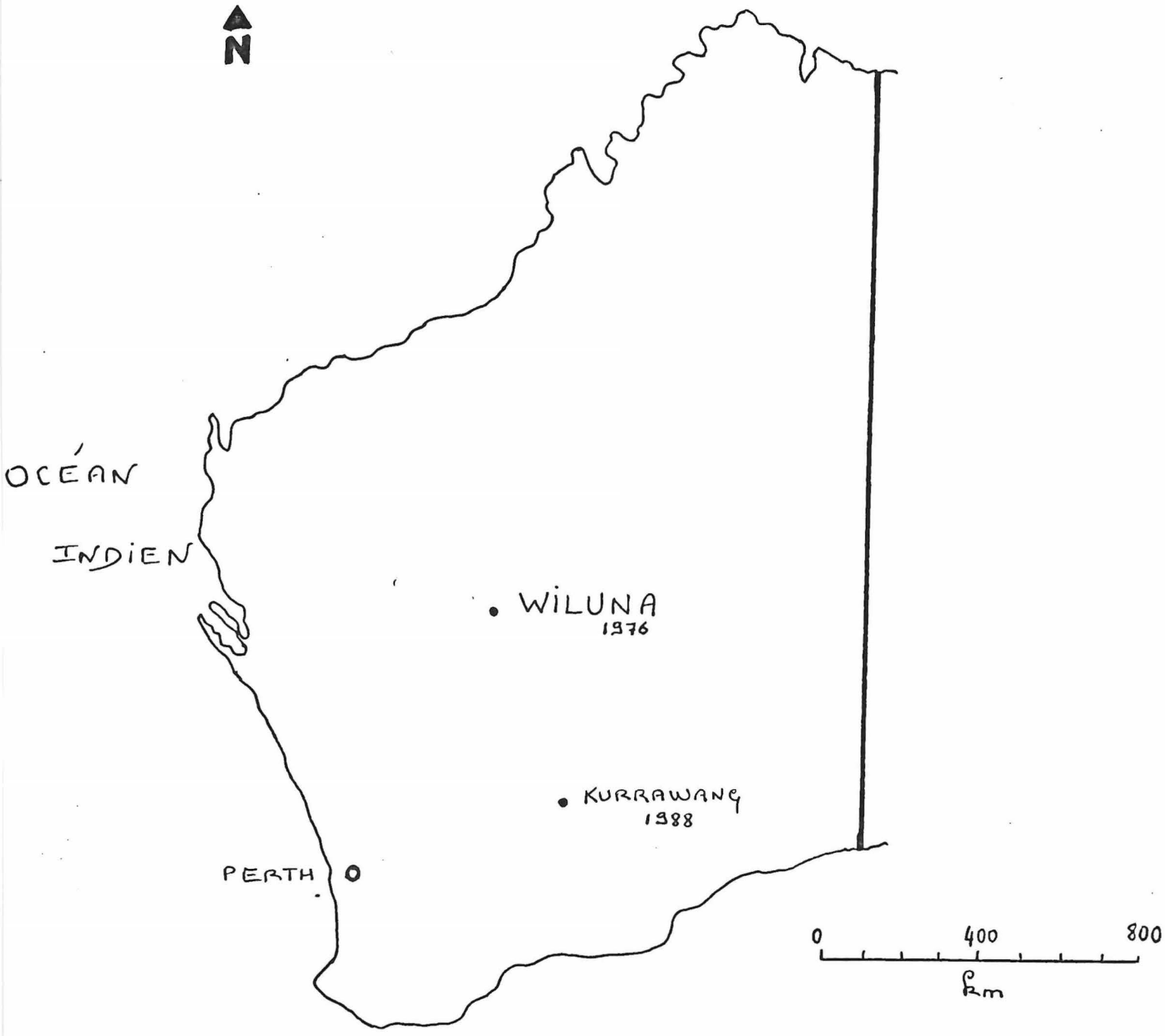
- la ferme de Wiluna qui possède en 1988 environ 650 reproducteurs et 200 *yearlings*, et produit plus de mille poussins par an.
- la ferme de Mont Gibson qui possède environ 100 reproducteurs et 350 *yearlings*. -
- les quatre fermes privées de 1987, *Waddi Farm, Emu Tech, Emu Australia, Broad/Venn*, qui possèdent chacunes cent *yearlings*.
- la ferme du centre de recherches de Medina.

Sont également prévues dans un très proche avenir les créations de trois nouvelles fermes Aborigènes, dont une sera effective dès Septembre 1988. De plus on compte environ douze demandes de licences supplémentaires en cours d'étude par le gouvernement.

SITUATION DES FERMES PRIVÉES D'AUSTRALIE DE L'OUEST (Septembre 88)

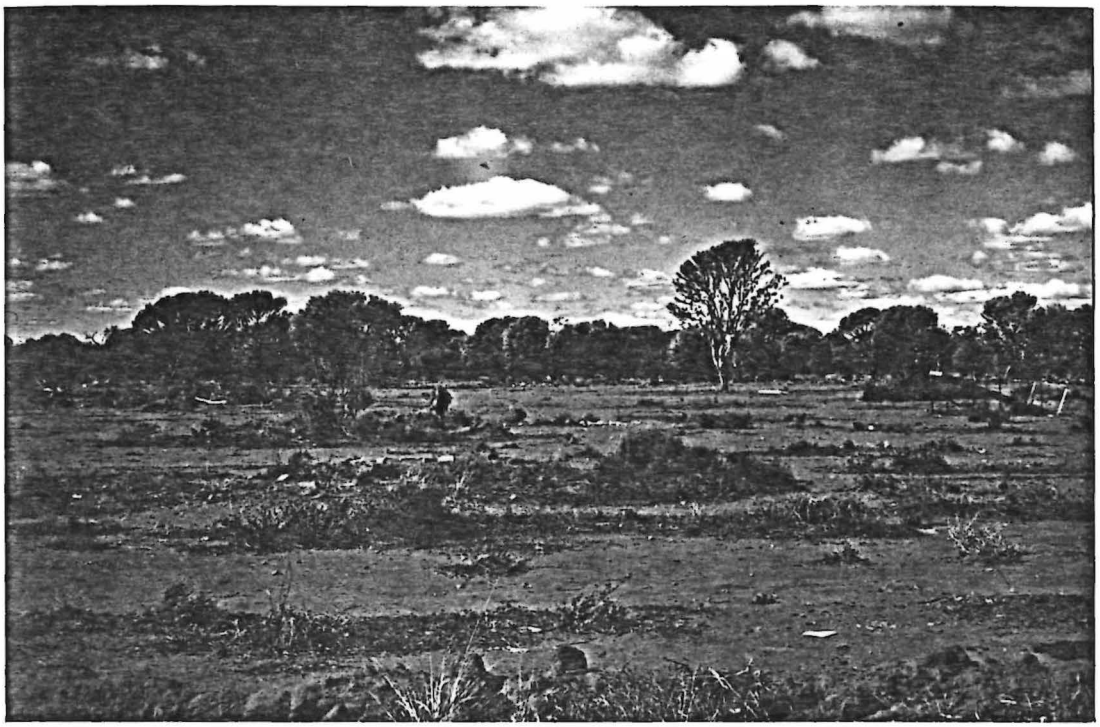


SITUATION DES FERMES ABORIGÈNES D'ÉMEUS en AUSTRALIE DE L'OUEST (Août 88)

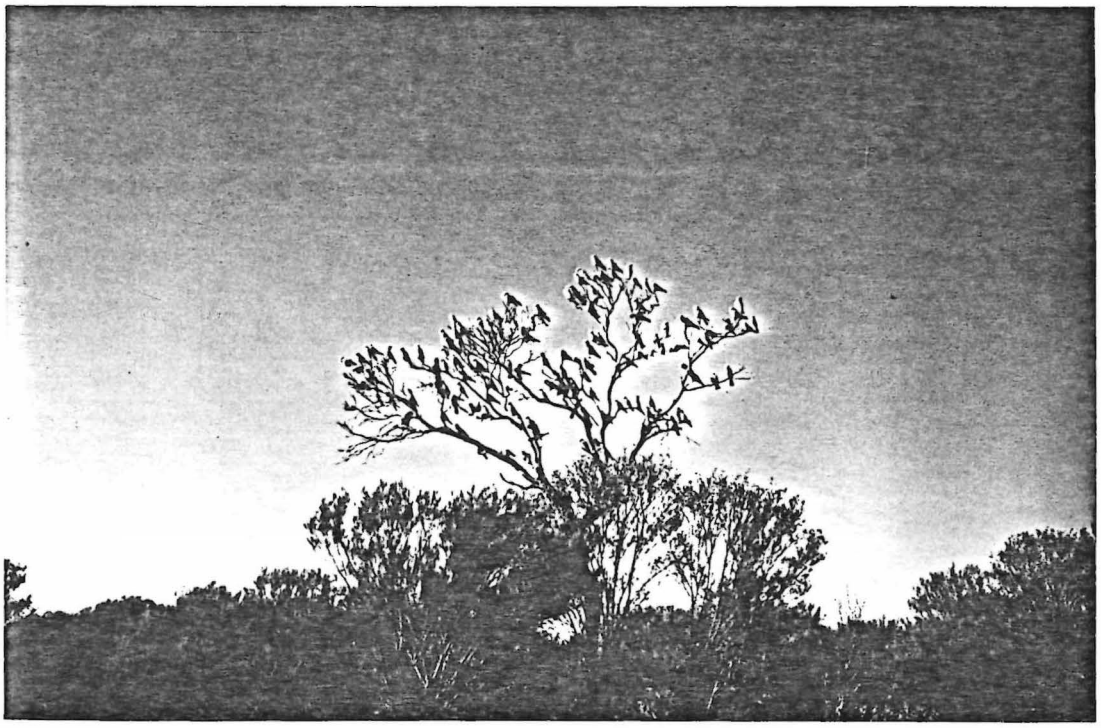


• Ferme d'Elevage.

O Métropole d'Australie de l'Ouest.



Vue du plus grand enclos de "Wilwa Emu Farm".



Arbre couvert de "Galah" (Cacatua roseicapilla)

III

UN CAS PARTICULIER: LA FERME DE WILUNA

A) - SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ECOLOGIQUE:

La ferme d'élevage de Wiluna est située à 26°35' de latitude Sud, et 120°13' de longitude Est, à exactement seize kilomètres de la petite localité de Wiluna. Elle occupe deux cents hectares aux marges du désert de Gibson. Le sol est un sable rouge dérivé de Gneiss granitique et recouvre du calcaire, puis une aquifère peu profonde (une dizaine de mètres). La haute qualité de l'eau est réputée, et ne varie pas tellement avec les pluies mais plutôt avec les contours de salinité de la région (Curry 1978: 660 ppm avec la méthode du nitrate d'argent). Même en 1976, année réputée particulièrement sèche, cette salinité n'a pas varié. Ceci a une importance pour l'élevage des Emeus, car ces oiseaux ont une excrétion saline rénale assez faible comparativement aux autres espèces (Skadhauge 1974).

La végétation de la région de Wiluna est rare, clairsemée, sub-désertique à désertique par endroits.

On rencontre essentiellement des acacias peu développés dont certains présentent des écotypes désertiques:

surtout: . Acacia aneura (*Mulga*)

et aussi: - . Acacia pruinocarpa (*Bowgida*)

. Acacia craspedocarpa

. Acacia tetragonophylla (*Curara*)

et également: . Hakea lorea (*Cork tree*)

. Eucalyptus kingsmilii (*Mallees*)

. Eucalyptus oleosa

. Eremophila longifolia

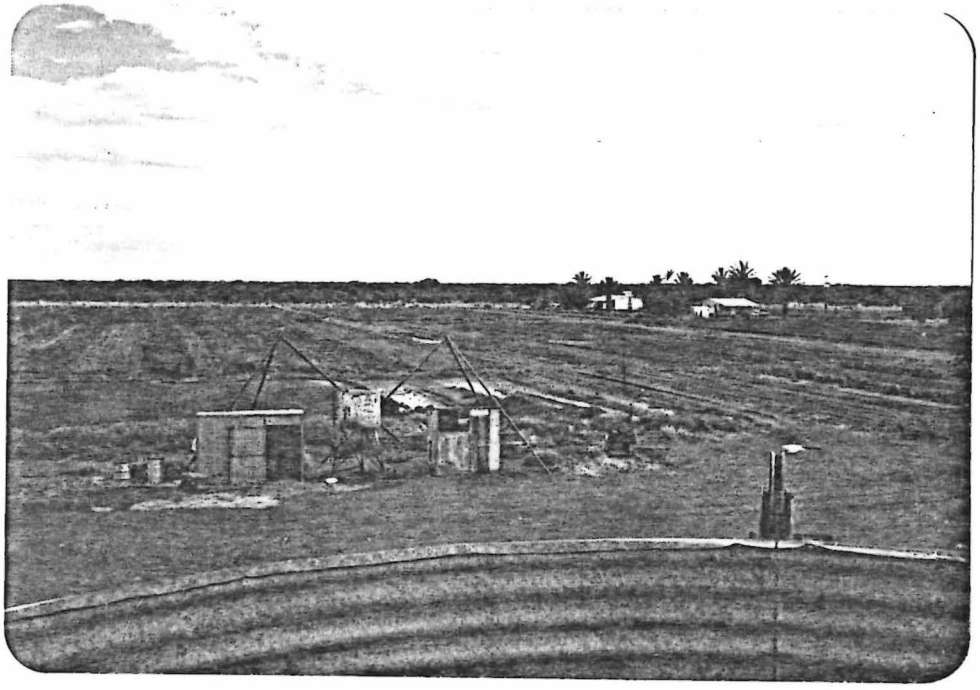
. Santalum acuminatum, en petit effectif, mais favori des Emeus (*Quandong*).

ainsi que des herbes perennes:

. Plectrachne sp.

. Eragrostis lanipes

Panneau indicateur de la Ferme de Wiluna.



La Ferme d'Emeus de Wiluna en 1986.

Les mammifères représentés sont essentiellement des dingos, des kangourous et des petits rongeurs, quant aux reptiles se sont surtout des lézards (*Goanna*) et des serpents (*Death adders*). On rencontre également toute une variété de coléoptères et isoptères surtout visibles après la pluie, ainsi qu'une grande quantité de diptères.

Une grande variété d'oiseaux sont représentés, notamment des cacatoès (Cacatua roseicapilla ou *Galah*), des oiseaux de proie (Accipiter fasciatus ou *Brown goshawk*, Aquila audax ou *Wedge tailed eagle*, Hamirostra melanosternon ou *Black breasted buzzard*)et des corbeaux.

La pluviosité est faible, en moyenne inférieure à 240 mm. par an, très répartie sur l'ensemble de l'année (cf. tableau page 155 et schéma page 156). Les amplitudes diurnes sont très importantes.

Les contraintes d'élevage sont donc nombreuses, qu'elles soient dues au climat ou à l'isolement géographique. Par contre ce dernier peut être un avantage du point de vue de la transmission des maladies contagieuses: à part les problèmes nutritionnels, il n'existe pratiquement aucune pathologie dans cet élevage.

B) - LA COMMUNAUTE ABORIGENE DE NGANGGANAWILI ET SON ROLE DANS L'ELEVAGE D'EMEUS DE WILUNA:

Les Aborigènes sont les premiers habitants d'Australie, arrivés par mer d'Asie du Sud Est il y a au moins 30.000 ans.

La Communauté Aborigène de Ngangganawili, basée à Wiluna, provient de quatre groupes éthniques du désert, qui vivaient dans les environ depuis 1950.

En 1970 fut créé un Projet d'Emploi pour le Développement de cette Communauté (*Community Development Employment Projet*) à l'initiative du Département de l'Emploi et des Relations Industrielles (D.E.I.R.), et du Département des Affaires Aborigènes (D.A.A.).

La population de Wiluna comprend aujourd'hui plus de huit

cents Aborigènes.

La ferme d'Emeus fut la deuxième entreprise créée pour employer des Aborigènes, après une orangeraie (*Desert Gold*) située à proximité; aujourd'hui la communauté possède une solide structure comprenant: un magasin d'alimentation (*General Store*), un centre médical et une nursery, une société de construction et de réparation et un garage. Tous ces secteurs emploient des Aborigènes, sous un encadrement Australien.

1) Structure de la ferme de Wiluna:

La structure de la ferme d'Emeus de Wiluna est unique par rapport à celle des autres projets de développement du Commonwealth dans cette ville, et même dans toute l'Australie, et ceci à cause de l'intervention d'intérêts externes à la communauté dans la gestion de l'élevage, et liés à son développement.

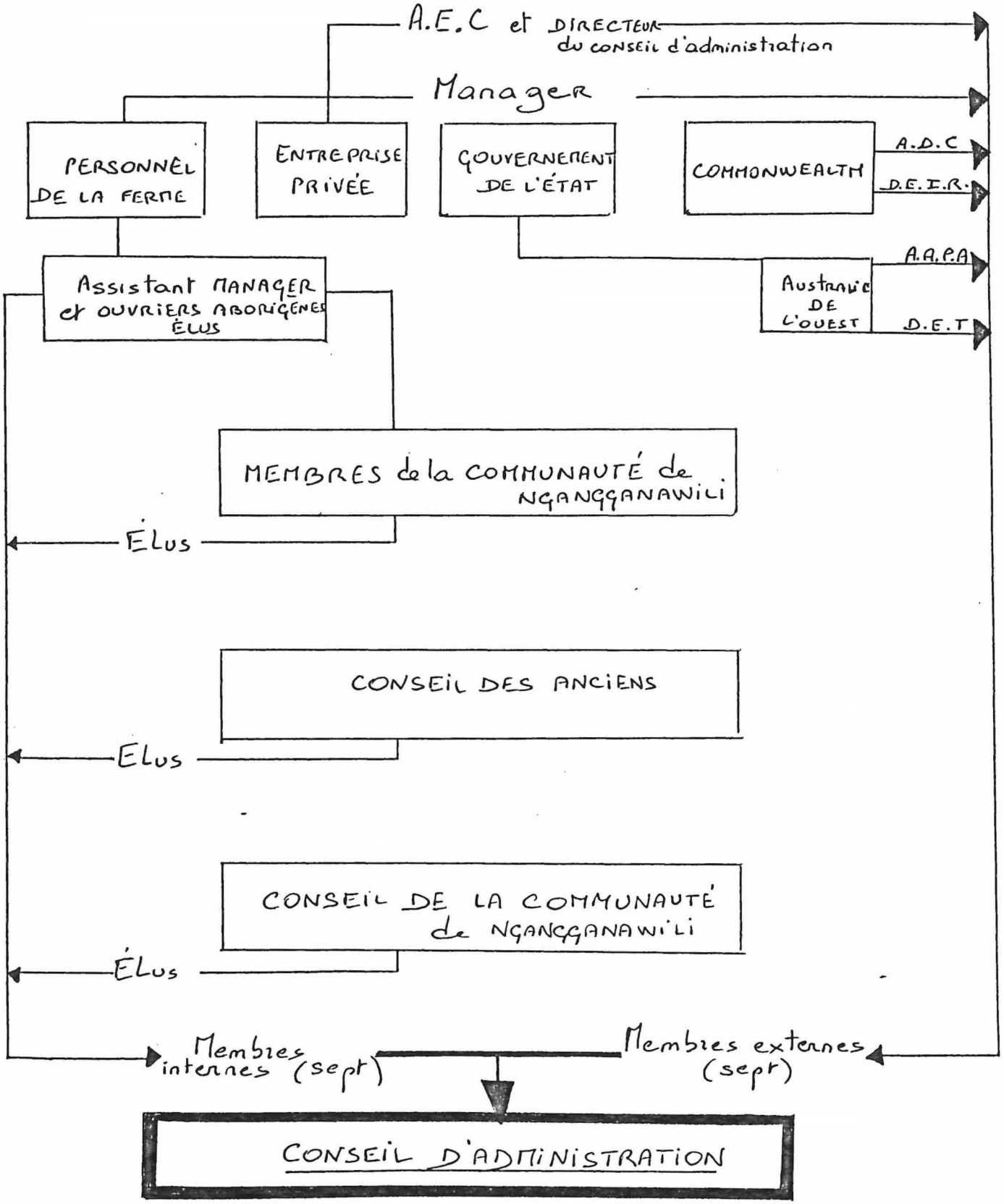
Le conseil d'administration de la ferme est constitué de deux sous-conseils, chacun constitué de sept membres (cf. schéma page 42):

. **les sept membres internes** à la communauté sont des élus parmi: les travailleurs, les membres de la communauté, le conseil des anciens, le conseil de Ngangganawili.

. **les sept membres externes** font partie:

- du secteur privé: trois membres: le directeur du conseil, le Docteur Davies; le manager, un indépendant sous contrat; le directeur de *Aboriginal Enterprise Company* (A.E.C.), Brian Fitzpatrick, qui a pour titre "assistant-directeur" du conseil.
- du gouvernement: un représentant du D.E.I.R.(*Department of Employment and Industrial Relations*) et un représentant de l'A.D.C (*Aboriginal Department Commission*).
- d'organismes d'état: un représentant de l'A.A.P.A. et un autre du D.E.T. (*Department of Employment and Training*).

STRUCTURE DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA FERME DE WILUNA



Ce conseil d'administration se réunit une fois par trimestre, et les décisions qui y sont prises sont suivies par le gérant de la ferme.

Il y a nécessité de multiples consultations entre les deux sous-conseils, et à l'intérieur de chacun d'entre eux. Par exemple le gérant (ou manager) peut consulter l'assistant- directeur sur un point qui peut nécessiter l'intervention de sa compagnie l' A.E.C.

Vue la rapidité du développement économique du projet, des relations suivies sont nécessaires avec la communauté: le "conseil des anciens" prend régulièrement part aux meetings à tel point que la gestion de la ferme s'effectue pratiquement par l'intermédiaire de ce groupe.

Le Conseil de Ngangganawili se réunit également toutes les deux semaines, et le manager est convié à assister à ces réunions lors desquelles on décide des objectifs à atteindre.

Les réunions entre le manager et les travailleurs sont laissées à la décision dé ce premier, mais on généralement lieu tous les matins, avant d'entamer le travail. Ces réunions sont fondamentales, car tout en permettant d'organiser le travail de façon rationnelle, elles doivent confirmer aux travailleurs Aborigènes le rôle effectif qu'ils jouent dans le développement de la ferme, et présentent le notable avantage de les responsabiliser.

Laissés à eux-mêmes, les Aborigènes désertent peu à peu leurs postes, et l'état de la ferme s'en ressent immédiatement.

Notons également que le changement trop rapide de managers est un écueil à l'établissement de relations durables entre les ouvriers et la direction, et donc au respect et à la confiance mutuels. Un contrat d'au moins trois ans serait grandement profitable au développement économique de la ferme de Wiluna.

2) Organisation du travail:

Vingt personnes environ travaillent quotidiennement a la ferme:

. quatre pour l'alimentation des Emeus

. six pour le travail dans les enclos (recherches d'oeufs...)

. deux pour l'organisation de l'abreuvement, le contrôle des conduites...

. cinq pour la construction.

Avant 1988 des Anciens étaient également employés pour la production d'artisanat local, et six femmes travaillaient à la manufacture du cuir sous la direction de Karen Birkbeck.

Les travailleurs sont rémunérés de deux façons:

. À la journée selon deux niveaux d'emploi: *senior ou junior*, respectivement 20 et 10 A$ par jour en bons d'achats (alimentation ou vêtements au *General Store* de Wiluna.

. À la semaine toujours selon les deux niveaux précédemment cités: *senior* 350 A$ par semaine, *junior* 250 A$ par semaine, desquels sont retranchées les sommes équivalentes à celles dépensées en bons.

Ce système de paiement qui peut sembler un peu compliqué à pour but d'obliger les Aborigènes à se vêtir et surtout à se nourrir convenablement. Il possède au moins l'avantage de certifier qu'une partie de leurs revenus sera consacrée à la satisfaction de ces besoins essentiels, et non pas comme c'est souvent le cas à l'achat de boissons alcoolisées (en fait seule la vente de bière est autorisée à Wiluna en ce qui concerne les Aborigènes).

Tout un système de taxes (*amenities and taxes*)très complexe est également en place à Wiluna: prélevées sur les salaires elles sont en partie redistribuées aux travailleurs en fin d'année.

Les ouvriers sont censés travailler cinq jours par semaine, mais les Emeus nécessitant une alimentation quotidienne, un "système D" a été mis au point: une somme globale en espèces est remise aux deux où trois volontaires se présentant pour travailler les matins du samedi et du dimanche, ce qui les incite à venir travailler le week-end.

Pour finir on peut noter ici les difficultés d'organisation inhérantes à cet élevage: en été, hors période de reproduction, le travail requis peut être minimal, alors qu'à partir de la période de reproduction les tâches se multiplient, et le manager, lorsqu'il est consciencieux, peut être amené à travailler plus de douze heures par jours.

IV

ASPECTS ECONOMIQUES

Le présent chapitre n'a pas pour but de décrire de manière exhaustive toutes les facettes économiques de l'industrie des Emeus, mais plutôt de donner au lecteur une idée des potentialités de cette activité et ceci à travers quelques exemples de revenus et de coûts. Il est bien évident que les chiffres cités sont le résultat d'une situation bien ponctuelle et qu'ils ne sont fournis qu'à titre indicatif, étant donné la vitesse extrêmement rapide du développement de ce secteur industriel. De plus, l'absence totale de recul face à certaines données doit conduire à une extrême prudence dans leur interprétation, et cela en dépit de la connaissance de nombreux facteurs qui peuvent permettre par ailleurs certaines prévisions.

A) - REVENUS:

Tous les produits recueillis à l'abattage d'un Emeu de quatorze mois ont été réunis dans le tableau page 47 .

Il s'agit d'évaluer le revenu global par tête, en connaissant les quantités produites, et les prix unitaires.

Les chiffres indiqués pour l'évaluation des prix unitaires sont, par choix, les plus faibles rencontrés sur le marché Australien (indiqués en Dollars Australiens), mais il est évident qu'ils sont liés aux facteurs d'approvisionnement, c'est à dire aux quantités produites, mais également à l'évolution de certains facteurs technologiques: on peut donc prévoir qu'ils seront amenés à changer très rapidement au sein d'une industrie en constantes modifications (puisqu'en pleine expansion et organisation).

Les évaluations des quantités produites sont le résultat d'une moyenne effectuée entre les valeurs minimales et maximales obtenues.

<u>On peut retenir les grandes lignes suivantes</u>:

Évaluation du revenu brut total par tête d'Emeu abattu à quatorze mois (1988)

	CUIR Corps	CUIR Pattes	HUILE	VIANDE	PLUMES	OEUFS INFERTILES	AUTRES (Produits accessoires)
Unité considérée	"Square feet" (Pieds carrés)	une patte	Litres	Kilogramme	Kilogramme	la pièce	(Valeur globale)
Prix unitaire	20 A$	30 A$	40 A$	7 $	10 $	40 $	12 $
Nombre d'unités récoltées par tête d'Emeu. valeur min.	3		3	10	0,5	2*	
valeur max.	5		6	15	1		
moy. retenue	4,60	2	4,5	12,5	0,75	0,25	
REVENU par tête	92 A$	60 A$	180 A$	87,5 A$	7,5 A$	10 A$	12 A$

REVENU BRUT TOTAL PAR EMEU: 449

* par nid de 10 oeufs (8 C.A.D. poussins "sevrés")

. le cuir et l'huile d'Emeu (cf. chapitre IV, parties I et IV) risquent de voir leurs prix s'élever à l'avenir grâce à une amélioration de leur qualité, les techniques employées faisant de rapides progrès dans ce domaine. Néanmoins cette augmentation des prix sera contrebalancée par une certaine baisse, notamment pour l'huile brute, car les prix très élevés qu'atteignent actuellement ces produits proviennent d'une demande insatisfaite (par les quantités disponibles limitées).

. par contre les produits finis à base d'huile d'Emeu, comme les crèmes hydratantes déjà existantes, peuvent voir leurs prix fortement majorés par des opérations commerciales, surtout si les résultats des expérimentations en cours sont favorables (cf. chapitre IV, partie IV).

. la viande d'Emeu (cf. chapitre IV, partie II) est également un produit dont le prix risque d'augmenter de façon considérable lorsqu'il sera plus commun sur le marché et mieux connu du public, notamment par le biais des restaurants gastronomiques. Mais cela est une prévision à long terme étant donné l'importance des équipements et infrastructrures à mettre en place au préalable.

. le développement du marché des plumes est actuellement minimal, et c'est un point à ne pas négliger vu les grandes quantités bientôt déversées sur le marché, qui risquent de faire diminuer les prix (cf. chapitre IV, partie V).

. les revenus provenant des "autres produits" sont actuellement incertains, du moins jusqu'à ce que des options de transformations et de marchés soient définitivement arrêtées. Le total des revenus de ce secteur figurant sur le tableau correspond en fait au revenu de la vente des ongles seuls. Le prix de ces ongles peut baisser à long terme alors que d'autres produits accessoires (abâts, sang, os, bec...) viendront augmenter le chiffre contenu dans cette rubrique.

. la rubrique " oeufs infertiles non gravés " représente les deux oeufs clairs obtenus en moyenne par nid d'Emeu, et prélevés pour être gravés par les Aborigènes (cf. chapitre IV, partie III). Si l'on considère une moyenne de huit poussins par nid, destinés à être élevés jusqu'à quatorze mois, ceci revient donc à 0.25 oeuf par jeune

de quatorze mois. Un oeuf brut étant éstimé à 40 A$, on a donc un revenu brut de 40 X 0.25 = 10 A$ par tête.

N.B: la valeur moyenne de 4.60 *square feet* de cuir corporel obtenu par Emeu est le résultat du calcul suivant:

70% des peaux mesurent 5 *square feet*
20% des peaux mesurent 4 *square feet*
10% des peaux mesurent 3 *square feet*

d'où moyenne de surface des peaux égale:

(5 X 0.7) + (4 X 0.2) + (3 X 0.1) = 4.6 *square feet*

Au total, le revenu brut par tête d'Emeu de quatorze mois est donc estimé à:

92 + 60 + 180 + 87.5 + 7.5 + 10 + 12

ce qui signifie quatre cent quarante neuf Dollars Australiens par tête d'Emeu.

Ce total ne prend absolument pas en compte les revenus de la vente des poussins, ni les potentialités touristiques. On ne considère pas non plus les deux oeufs fertiles par nid éventuellement disponibles dans l'avenir pour la vente à des fins d'incubation, et estimés à 50 A$ l'unité.

B) - COUTS:

1) Alimentation

L'alimentation est le facteur de coût essentiel des élevages aviaires en général, avec un pourcentage des coûts totaux qui atteint soixante à soixante-dix pour cent.

Mais ces données ne peuvent en aucun cas servir à l'évaluation des coûts dans un élevage d'Emeus. C'est pourquoi nous avons essayé d'évaluer le montant des dépenses alimentaires consacrées à l'élevage d'un Emeu jusqu'à douze mois dans le tableau page 51 et ceci en nous fondant sur les données recueillies à la ferme de Wiluna (cf. chapitre III, partie III).

L'alimentation considérée est donc:

. Poussins: - quatre semaines de granulés de démarrage (dindon ou poulet) à raison de deux cent cinquante grammes par poussin et par jour.

- six semaines de granulés de croissance (dindon ou poulet) à raison de cinq cents grammes par poussin et par jour.

Pour simplifier, on a considéré une moyenne de coût de 250 Dollars Australiens par tonne de granulés (démarrage ou croissance), avec un transport évalué à 50 A$ par tonne; .

. Adultes: - dès quatre semaines, distribution de céréales à dose croissante; pour les calculs une moyenne de sept cent cinquante grammes par jour et par Emeu de céréales sera retenue.
De la même façon le prix de la tonne de céréales est estimé à 120 A$, et leur transport à 30 A$ la tonne.

Le coût de la luzerne estimé dans ce tableau consiste en fait en des dépenses d'électricité pour l'irrigation (pompes à eau), et de carburant pour le tracteur. A Wiluna on cultive en effet suffisamment de luzerne pour ne pas avoir à en acheter.

On obtient donc un total d'environ soixante et un Dollars Australiens nécessaires pour nourrir un Emeu jusqu'à un an

Comme l'âge d'abattage est habituellement de quatorze mois, le deuxième tableau page 52 fournit l'évaluation du coût alimentaire à cet âge (environ quatre-vingt Dollars Australiens).

ESTIMATION DU COÛT DE L'ALIMENTATION D'UN EMEU JUSQU'À DOUZE MOIS (YEARLING).

	GRANULÉS (démarrage - croissance)		GRAINS (céréales)
	jusqu'à 4 semaines	de 4 à 10 semaines	4 semaines à 1 an
Consommation quotidienne (gr)	250	500	750 (moyenne)
Durée (j.	28	42	337
Consommation totale (kg)	7	21	252
Coût d'achat (A$/Tonne)	250	250	120
Coût de transport (A$/Tonne)	50	50	30
Coût par tête A$	2,1	6,3	37,8

= 46,2 A$

coût de la luzerne par an par yearling. + 15 A$

CÔUT TOTAL DE L'ALIMENTATION D'UN EMEU JUSQU'À DOUZE MOIS = 61,2 A$

ESTIMATION DU COÛT DE L'ALIMENTATION D'UN ÉMEU JUSQU'À L'ABATTAGE -

	GRANULÉS (démarrage-croissance)		GRAINS (céréales)
	jusqu'à 4 sem.	de 4 à 10 semaines	de 4 semaines à 14 mois
Consommation quotidienne (gr.)	250	500	750
Durée (jours)	28	42	459
Consommation totale (kg)	7	21	344
Coût d'achat (A$/Tonne)	250	250	120
Coût de transport (A$/Tonne)	50	50	30
Coût par tête A$	2,1	6,3	51,6

= 60 A$

coût de la luzerne + par émeu jusqu'à 14 mois : 20 A$

COÛT TOTAL de l'ALIMENTATION D'UN ÉMEU À L'ABATTAGE = 80 A$

2) Capital Fixe

Le capital fixe est constitué des dépenses en clôtures, abris, stock de reproducteurs, alimentation en eau, stockage des aliments, véhicules et achats de plants pour la culture de luzerne.

L'estimation du coût des infrastructures pour une paire d'Emeus à la ferme de Wiluna se montait à mille Dollars Australiens en 1986 (un quart d'hectares par Emeus).

Le coût de l'abattage est estimé à trente Dollars Australiens par Emeu (Steve Birkbeck 1987).

CHAPITRE TROISIEME
PRATIQUES ET TECHNIQUES D'ELEVAGE

I

INFRASTRUCTURE

(clotûres et matériel)

L'infrastructure classique de toutes les fermes est inspirée de celle de Wiluna, ainsi nous décrirons cette dernière plus en détail. De plus certaines des nouvelles fermes sont encore en cours d'équipement, et il est donc plus logique de parler de Wiluna, même si les problèmes qu'on y rencontre sont parfois spécifiques, comme nous ne manquerons pas de le signaler.

A) - CLOTURES:

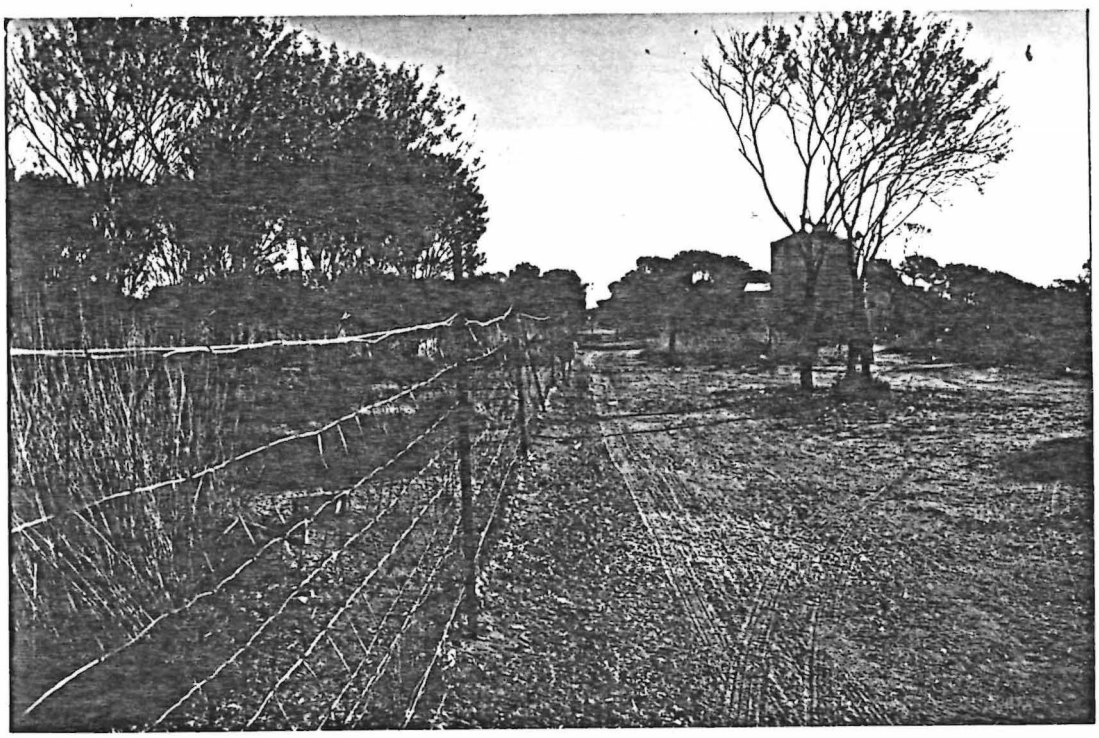
Les clotûres sont les éléments nécessaires et indispensables de tout élevage d'Emeus, et leur importance est fondamentale, aussi bien pour empêcher les oiseaux de se sauver que pour les protéger de nombreux prédateurs (cf. Chapitre III, partie V-E). De plus elles sont nécessaires à la gestion rationnelle de la reproduction.

D'après les premières études dans ce domaine et en captivité (Curry 1971), une clotûre de cent quatre-vingt centimètres de haut est suffisante à contenir des Emeus captifs, mais si et seulement si ils y ont été habitués dès leur plus jeune âge. Un Emeu adulte sauvage est en effet pratiquement impossible à maintenir à l'intérieur d'une clotûre sans dommage, et pour lui, et pour cette dernière (les Emeus sont des oiseaux très puissants et très brutaux lorsqu'ils sont affolés).

Il existe deux sortes de clotûres à Wiluna:

. la clotûre externe de la ferme, constituée de:

Portes d'enclos individuels.



Allée d'enclos individuels à Wiluna.
(noter l'Emeu à l'extérieur des enclos)

- tous les quatre mètres, un poteau en acier d'un diamètre de quatre pouces (environ dix centimètres) et d'une hauteur de 240 centimètres, enfoncé de 60 centimètres dans le sol.

- tous les trente centimètres en hauteur, un fil métallique haute-tension (de calibre douze), c'est à dire sept fils horizontaux au total.

- deux rangées de grillage anti-lapin (de 105 centimètres de haut chacune), fixées aux fils d'acier et se chevauchant en partie médiane, aisi que recouvrant partiellement le sol du côté interne.

Ce type d'équipement est moins cher à l'achat et à la pose que certaines clotûres type *cyclone* envisagées dans les débuts de l'élevage.

. la clotûre interne de la ferme, constituée:

- de poteaux d'angles en acier ou en *Mulga* (Acacia aneura) beaucoup moins cher et d'une très grande résistance. Ces poteaux seront enfoncés de 60 centimètres dans le sol.

- d'un poteau de 180 centimètres tous les huit mètres (parfois six), plantés dans le sol sur une profondeur de 45 centimètres.

- de trois fils d'acier haute-tension horizontaux calibre douze, à des hauteurs respectives de 135, 35 et 15 centimètres.

- d'un grillage à mouton de 90 centimètres de haut, comportant six ou sept fils, attaché et tendu sur le fil en acier de 135 centimètres.

Cette clôture initiale comporte les avantages suivants:

- elle est tendue sur toute sa hauteur,

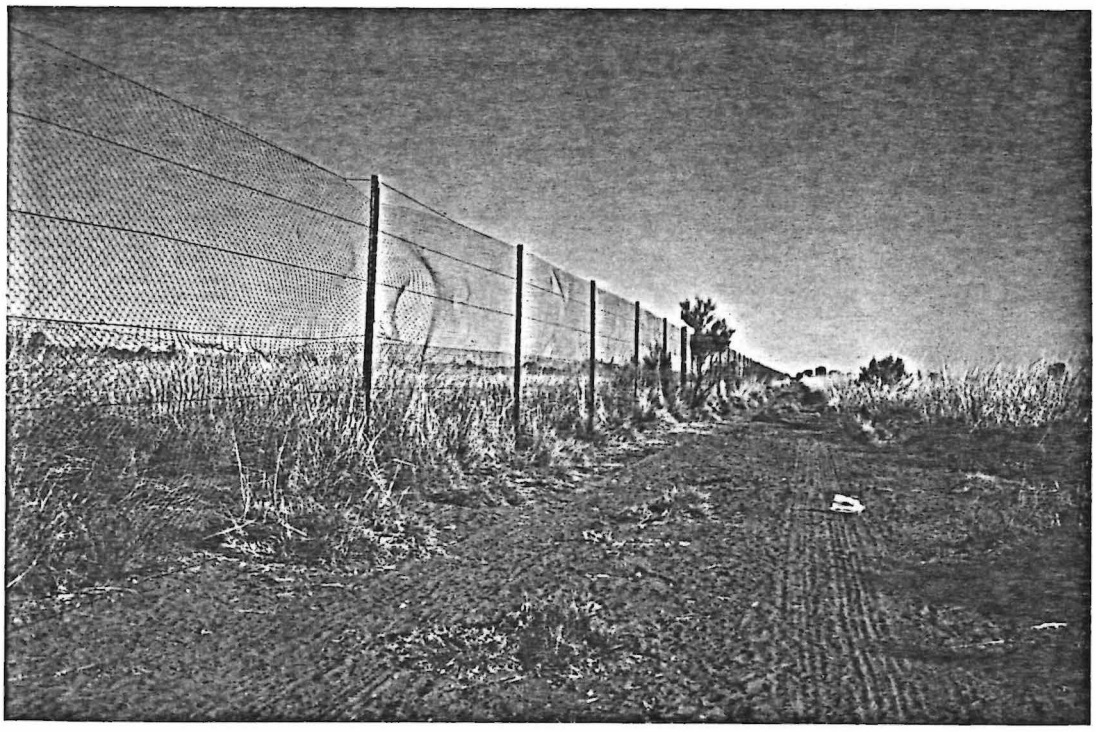
- elle est assez souple pour "jouer" un peu tout en retenant les Emeus dans leur course sans les blesser,

- elle comporte le minimum de fils horizontaux (qui permettraient à l'oiseau de sauter en prenant appui sur eux), mais est suffisante cependant pour les empêcher de se faufiler à travers.

- elle est de construction aisée,

- elle est légère et peu chère.

Clôture externe (Est) de la ferme de Wilwa.



Elle comporte néanmoins quelques inconvénients:

- un poussin peut passer au travers,
- les prédateurs circulent aisément,
- les adultes finissent par les franchir (en sautant).

Sur cette base plusieurs variantes ont été réalisées:

- la partie inférieure (trente centimètres) est fermée avec du grillage à lapins.
- la partie basse est protégée avec du grillage à moutons.

Le comportement des Emeus domestiques est tout à fait adapté à l'existence de clôtures. Malgré leur grande taille, les Emeus essaient rarement de franchir une clôture de 135 centimètres, excepté lorsqu'ils se trouvent dans l'une des situations suivantes:

. dans un schéma de sevrage tardif (cf. chapitre III, partie II-G):

: lorsque des petits sont passés à travers la clôture et que leur père veut les rejoindre

: losqu'un mâle présente de l'agressivité envers une autre couvée de l'autre côté de la clôture, ou tout simplement envers un autre Emeu.

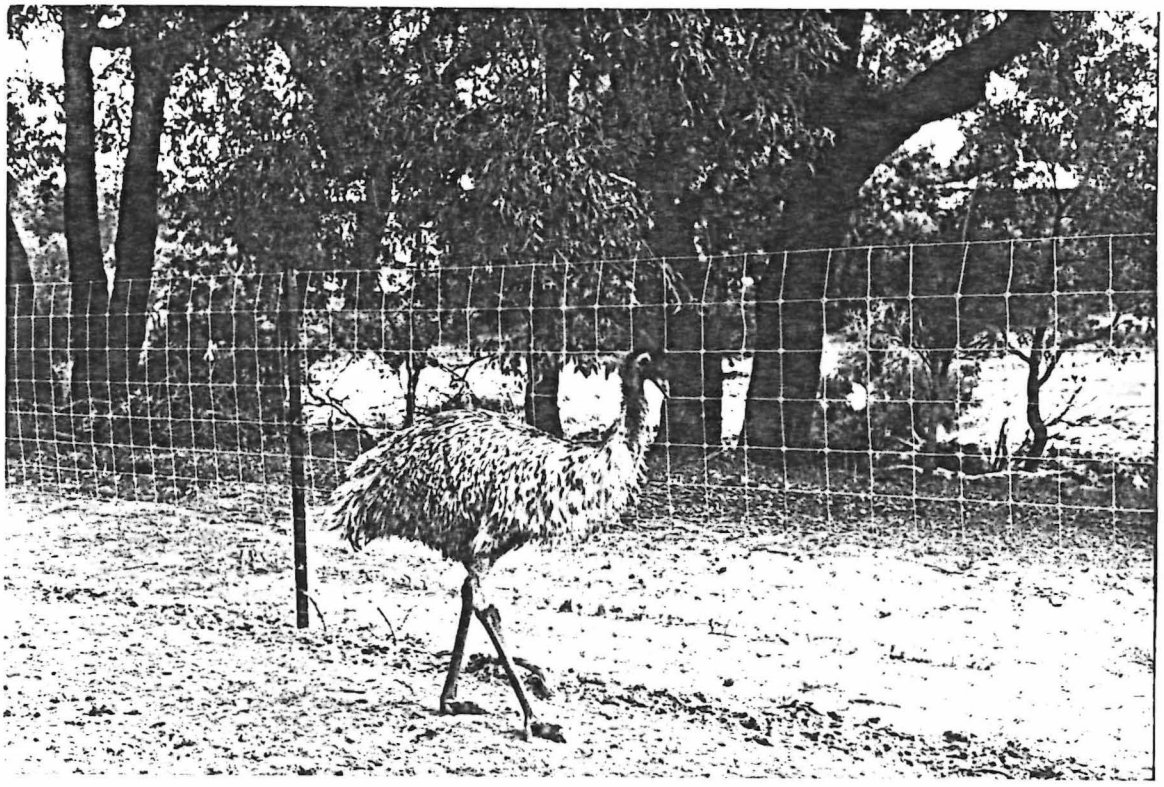
. lors de la formation des paires:

: lorsque deux mâles sont en concurrence.

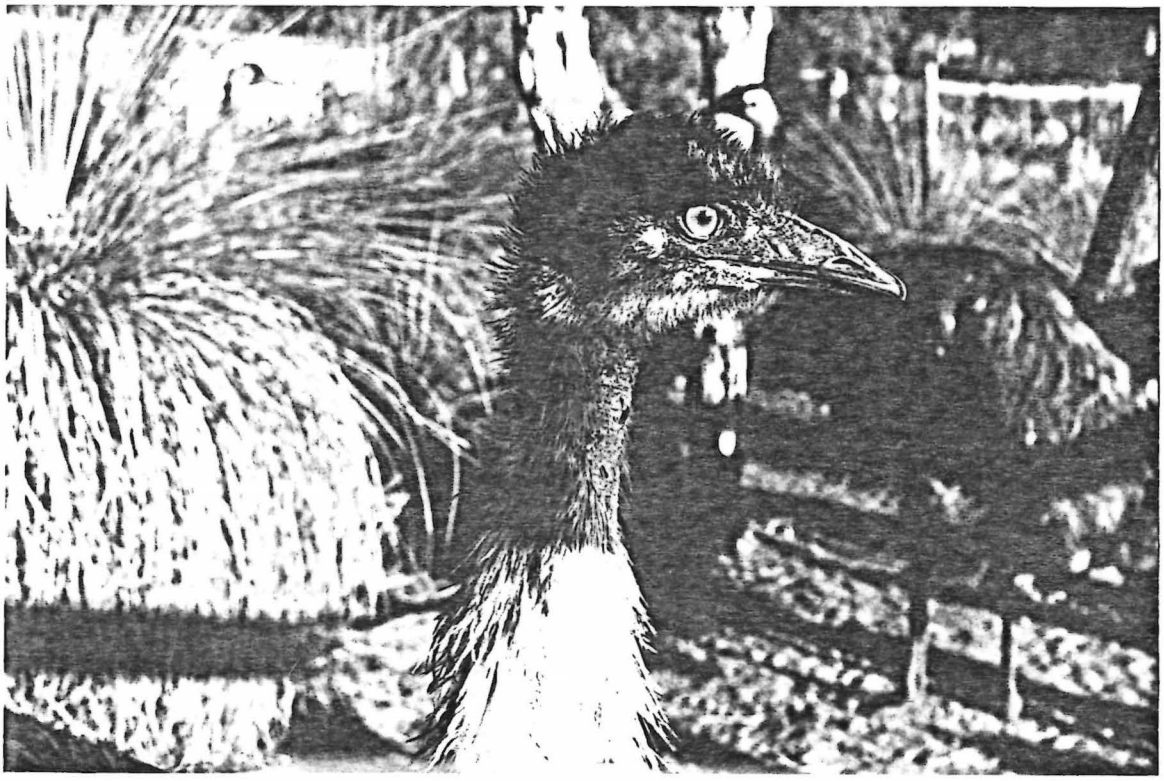
. et d'une façon générale lors de tout stress exagéré provoquant une panique parmi les oiseaux (manipulations, prédateurs etc...).

Enfin on peut souligner l'importance de n'avoir qu'un minimum de fils à hauteur du cou de l'oiseau: les Emeus sont des oiseaux très curieux, et ont la facheûse habitude de passer leur tête de l'autre côté du grillage, ce qui peut occasionner des blessures par frottement répété.

Les Emeus passent le plus clair de leur temps en captivité à aller et venir le long des grillages à l'intérieur de leur



Emeu se promenant le long d'une clôture (Waddi Emu Farm)



Emeu blessé au cou (lésion par frottement répété le long du fil supérieur de la clôture)

enclos, il est donc fondamental que ceux-ci soient parfaitement entretenus. Même s'il leur arrive, notamment en cas de stress, de courir éperdument le long d'un grillage puis de faire demi-tour juste devant une porte ouverte, il n'en reste pas moins très important de fermer consciencieusement toutes les issues, faute de quoi ces incessants va-et-vient les amèneront tôt ou tard à trouver une sortie.

Les portes des enclos individuels pour reproducteurs doivent notamment retenir toute l'attention du responsable de l'élevage, faute de quoi il s'expose à des problèmes sans fins: en effet, les paires qui les occupent ont été soigneusement sélectionnées, et en l'absence de tout système d'identification individuel, tout oiseau échappant à son enclos et se mélangeant avec les autres équivaut à une perte irrémédiable d'oeufs et donc de poussins pour la saison de reproduction (et parfois à une perte définitive de reproducteurs comme c'était le cas à Wiluna lorsque les portes principales de l'élevage restaient elles-mêmes fréquemment ouvertes).

A Wiluna de nombreux oiseaux se promènaient ainsi hors des enclos, et subissaient inutilement le stress de tout véhicule circulant dans les allées. De plus ils étaient, ainsi que leur éventuelle progéniture, victimes des prédateurs ou de touristes peu scrupuleux qui volaient leurs oeufs.

Conscients de l'importance du contrôle de toutes les issues, certains éleveurs d'Emeus ont mis au point un système de sas à deux portes pour limiter les risques de toute sortie intempestive d'oiseau.

B) - AUTRES EQUIPEMENTS:

La ferme de Wiluna comprend aujourd'hui:

. cent soixante-quatre enclos individuels pour reproducteurs, couvrant chacun un quart d'hectare et prévus pour une paire d'Emeus (avec son alimentation en eau).

. onze enclos de quatre hectares en moyenne, dans lesquels sont répartis environ trois cents Emeus (avec leurs conduites d'eau et abreuvoirs).

. six enclos pour les jeunes de l'année précédente (*Yearlings*), à la densité de cinquante par enclos de 10 x 30 mètres, comportant chacun un abri.

. un bâtiment d'élevage neuf pour les poussins (infra-rouges, alimentation et abreuvement automatiques), qui devait entrer en utilisation pour la saison de ponte 1988 mais non achevé en Août de cette même année.

. un ancien bâtiment d'élevage des poussins, rééquipé cette année exceptionnellement, mais devant servir de local d'appoint dans l'avenir.

. deux silos à grains

. deux pompes à eau

. un tank à carburant

. les bâtiments de la tannerie désaffectée destinée à être prochainement démontée, puis remontée, soit à Perth soit sur le site d'une autre ferme.

. la manufacture désaffectée et utilisée comme bureau par les Aborigènes

. la maison du manager

. la maison de l'assistant-manager (Allan Ashwin)

. une troisième autre maison appartenant à la communauté Aborigène de Ngangganawili où loge le manager du magasin d'alimentation de Viluna (*General strore*).

. une caravane ou loge un employé de la communauté Aborigène.

. un hangar à grain également utilisé pour l'entrepôt du matèriel (instruments, tracteurs, camion des ouvriers). Ce matériel souffre d'un état général médiocre vu le manque de soins que les ouvriers pas toujours qualifiés pour leur utilisation y apportent: en effet les outils par exemple, en l'absence d'un planning précis et de responsabilités effectives, sont fréquemment empruntés pour l'usage personnel.

. diverses remises.

II

REPRODUCTION

Les techniques d'élevage liées à la reproduction des Emeus seront traitées par ordre chronologique, en suivant le calendrier annuel et en notant toute les interventions réalisées:

Décembre-Février, formation des paires

Mars-Avril, accouplement

Avril-Mai-Juin(Juillet), ponte et couvaison

Juillet-Août-Septembre, éclosions

Août-Septembre, élevage des poussins

Septembre à Juillet suivant, élevage des jeunes, sexage.

A) - FORMATION DES PAIRES; ACCOUPLEMENT:

Une paire est un couple d'Emeus qui restent en contact proche pendant toute activité physique: ce mâle et cette femelle marchent parallèlement, s'alimentent ensemble, se lissent respectivement les plumes lorsqu'ils sont assis .

On distingue les bonnes et les mauvaises paires. Ces dernières n'ont pas le comportement précédemment décrit, et se battent même parfois: dans ce cas il faut impérativement les séparer, faute de quoi l'accouplement n'aura pas lieu.

Parfois on a constaté en captivité des tendances homosexuelles (Curry 1979). Il s'agirait là d'un comportement destiné à éviter le combat entre deux mâles n'ayant pas accès aux femelles (Sauer 1972).

L'accouplement lui-même, contrairement au comportement de parade, est très difficile à observer: la femelle s'accroupit sur le sol, plumes tectrices de la queue dressées, et le mâle grimpe à l'arrière. Il a souvent lieu à la tombée de la nuit ou au petit matin.

Par contre un observateur expérimenté trouve facilement sur le sol les traces de pattes alignées des deux Emeus (*sex tracks*), laissant présager un accouplement réussi.

A la ferme de Wiluna, les paires d'Emeus, repérées dans les grands enclos sont peu à peu placées dans les enclos individuels, jusqu'à limite des possibilités (cent soixante-quatre enclos disponibles).

B) - DIMORPHISME SEXUEL; SEXAGE:

Pendant longtemps on a pu lire que le mâle et la femelle Emeus ne présentaient pas de différences morphologiques externes, et cette méconnaissance de l'oiseau fut une des raisons des difficultés rencontrées dans les débuts de l'élevage.

Jusqu'en 1967, date à laquelle le Docteur Davies publia pour la première fois un article sur le dimorphisme sexuel chez ces oiseaux (Davies 1967), existent de nombreuses confusions dans la littérature.

Malgré une idée générale erronée, la femelle Emeu est plus lourde que le mâle, et ceci quelle que soit la période de l'année considérée.

En période de reproduction, les différences de plumages s'accentuent:

. des plumes noires apparaissent en densité importante sur la tête et le cou de la femelle, sauf en région des ouïes. Les plumes du corps deviennent plus sombres, et la couleur bleue de la peau aux alentours des ouïes devient également plus foncée.

. le mâle reste assez déplumé sur le cou et la tête, et la couleur bleue très pâle autour des ouïes reste donc bien visible, les plumes de son corps demeurant elles aussi plus claires.

Le résultat de ces modifications est de faire apparaître le mâle comme un oiseau plus petit et plus clair au cou bleu clair, et la femelle comme un gros oiseau plus sombre au cou plus emplumé et plus foncé.

Les cris du mâle et de la femelle facilement audibles en période de reproduction sont également très différents:

. femelle: bruit de "Tam-Tam" très reconnaissable à deux tons (*drumming*), et ceci grâce à une particularité de la trachée (présence d'un sac ventral qui n'existe pas chez le mâle).

. mâle: son beaucoup moins caractéristique évoquant une sorte de gloussement roulé (*purr-growl*).

A l'exploration interne, le pénis du mâle est facilement identifiable (palpation digitale du cloaque). Néanmoins la perception du clitoris peut parfois prêter à confusion, notamment en période de reproduction, ou chez un très jeune oiseu. On peut dans ce cas procéder à l'éversion manuelle du cloaque pour confirmer un diagnostic douteux.

A Wiluna, Les mâles et les femelles dûment sexés sont munis d'une bague de couleur à la patte: jaune pour les mâles et orange pour les femelles.

C) - LA TECHNIQUE DU "REMARIAGE" OU DOUBLE-CLUTHCHING:

Il s'agit du second accouplement d'une femelle Emeu avec un nouveau mâle. Cette femelle a été séparée de son partenaire originel, lequel a commencé de couver les oeufs qu'elle a pondu précedemment.

Les premiers essais de réalisation de cette technique furent entrepris à Wiluna en 1986 par le manager Steve Birkbeck. Ces essais furent effectués sur quatre femelles seulement, mais l'expérience furent intéressante, car trois d'entre-elles pondirent à nouveau.

En 1987 plus de vingt-six Emeus femelles ayant déjà pondu furent réaccouplées de la sorte avec de nouveaux mâles, et on obtint 88 % de réussite (c'est à dire deuxième ponte effectuée, nombre d'oeufs équivalent à la première ponte et taux d'éclosion satisfaisant).

Cette technique augmente considérablement les potentialités de reproduction des Emeus, et présente des avantages économiques évidents.

Il s'agit en 1988 d'une technique couramment utilisée, et on songe même à un *triple-clutching*...

D) - PONTE:

La maturité sexuelle intervient généralement entre dix-huit et vingt et un mois, mais peut être plus précoce en captivité. Il semble qu'une femelle cesse d'être fertile vers quinze à vingt ans, mais on ne dispose pas encore d'un recul suffisant quant aux données sur la domestication pour interpréter ces baisses de fertilité.

Les femelles pondent naturellement cinq à vingt oeufs, dont les premiers sont parfois déposés au hasard avant que le mâle ne fasse le nid. Ce dernier est d'ailleurs tout à fait rudimentaire, sans creusement préalable ni construction particulière.

C'est le mâle qui réalise le nid en réunissant des débris végétaux et parfois du sable dont il recouvre grossièrement les oeufs.

La ponte à lieu d'Avril à Juin, parfois jusqu'en Juillet-Août surtout si le *double-clutching* a été réalisé, et les oeufs sont vert émeraude et pèsent environ 500 à 600 grammes chacun. Leur couleur fonce s'ils ne sont pas couvés et ils noircissent en piqueté irrégulier si on interrompt leur développement sans les vider. Ils mesurent environ treize à quatorze centimètres.

Il existe en captivité de nombreuses méthodes pour augmenter le nombre d'oeufs pondus par une femelle:

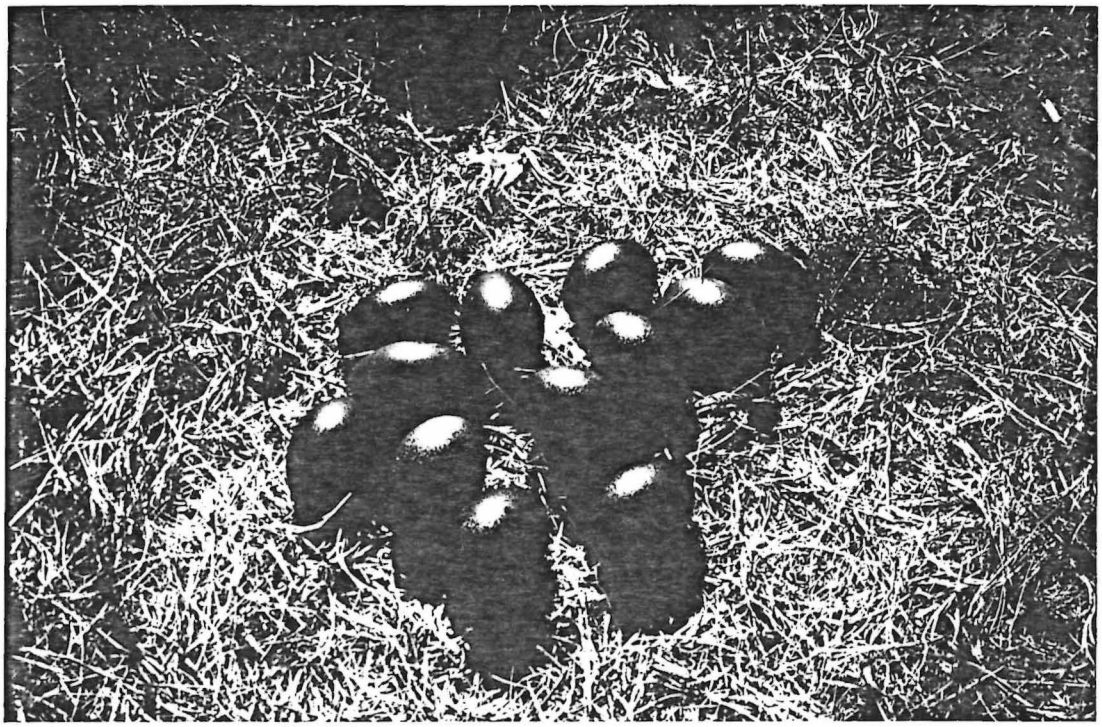
. retrait au fur et à mesure des oeufs pondus en n'en laissant que trois ou quatre dans le nid pour retarder le moment d'installation du mâle qui provoque habituellement l'arrêt de ponte de la femelle. Ces oeufs peuvent être destinés à l'incubation artificielle ou tout simplement à un autre nid au nombre d'oeufs jugé insuffisant.

. pratique du *double-clutching*

. sélection et amélioration génétique

. amélioration de l'alimentation.

Il faut souligner ici l'importance de tous ces transferts d'oeufs pour l'amélioration de la productivité de l'élevage d'Emeus, mais aussi les réelles difficultés d'organisation et de gestion qu'ils suscitent: en l'absence de tout marquage des oeufs et de toute identification individuelle des Emeus, il est très difficile



Nid couvé (mâle momentanément écarté par nos soins)

Nid déserté (Wiluna 1988)

d'établir des pourcentages de réussite de telles opérations, et cela nécessite un enregistrement très lourd des données (date des transferts, nombres d'oeufs, numéro des enclos...) De plus, l'entreprise est compliquée par l'habitude qu'à le mâle de réarranger constamment son nid en changeant les oeufs de place (cf. plus loin).

Seule l'informatisation des données peut permettre de gérer plus facilement ces transferts.

On peut également augmenter le nombre d'oeufs couvés par un mâle et ceci:

. en récoltant les oeufs pondus n'importe où par la femelle avant la formation du nid ou après l'installation du mâle pour couver, et en les remettant dans son nid, ou dans celui d'un autre mâle.

. en récupérant les oeufs des nids désertés, où ceux qui demeurent non éclos mais fertiles et dont le développement n'est pas achevé alors que le mâle quitte le nid avec sa couvée (maximum quatre jours après la première éclosion). Ces oeufs ont été pondus plus tardivement et leur éclosion n'a pas eu lieu; néanmoins toutes les éclosions sont généralement synchrones .

A Viluna en 1987, la moyenne du nombre d'oeufs était de 10.63 par nid dans les enclos individuels, et de 9.12 dans les enclos de groupes. Cette différence s'explique par un confort inférieur dans les enclos de groupes, dans lesquels les Emeus se gênent mutuellement par leurs comportements agressifs.

E) - INCUBATION:

1) Incubation naturelle:

Le mâle couve en moyenne cinquante six jours d'affilée sans manger , ni boire, ni déféquer. Durant cette période le mâle est plongé dans un état de pseudo-léthargie, composé de phases successives très rapides de sommeil et d'éveil: les périodes d'assoupissement durent en moyenne trente secondes et ne dépassent jamais deux minutes. La température du mâle baisse de trois à quatre degrés au

début de l'incubation qui semble être la période de "léthargie" la plus profonde. Néanmoins, même profondemment endormi, l'Emeu se réveille instantanément en cas d'alerte (par exemple un oiseau volant trop près du nid, un prédateur...). Il fait alors entendre un son particulier évoquant un sifflement (*hissing*), et va même jusqu'à quitter le nid si l'alerte se poursuit. Les Emeus ne sont d'ailleurs pas connus pour défendre ce dernier avec acharnement, contrairement aux Autruches et aux Nandous, et ceci facilite grandement toutes les manipulations (ce qui ne signifie pas qu'elles doivent être intempestives, car elles peuvent provoquer des désertions de nid).

On constate donc que malgré l'arrêt des grandes fonctions (alimentation, digestion, excrétion), la fonction motrice est conservée, c'est pourquoi on ne peut réellement parler de léthargie .

Les seules activités d'un Emeu qui couve sont le réarrangement du nid assurant à tous les oeufs une température adéquate: le mâle, en poussant les oeufs les plus externes vers l'intérieur, assure uné sorte de tour de rôle dans la position occupée successivement par chaque oeuf.

Pour réarranger son nid et la position de ces oeufs, le mâle se lève généralement, ou se dresse sur les tarses, en position accroupie (*sitting emu*). Il s'arrange alors pour que tous ses oeufs tiennent dans le rectangle virtuel dessiné sur le sol par ses deux tarses.

Au début de l'incubation, le mâle tourne ses oeufs deux fois par jour. Dans les derniers jours la fréquence augmente et atteint sept changements de position des oeufs le dernier jour.

Parfois on peut voir deux mâles couver simultanément le même nid, mais le plus jeune des deux semble en général moins assidu, et finit par abandonner le nid (Curry 1979).

Malgré ce qu'on a pu lire (Flieg 1973), la température d'incubation des oeufs d'Emeus est plus élevée que celle des oeufs d'Autruches, et peut atteindre 37,4 °C (Curry 1979).

On appelle désertion de nid tout abandon définitif de couvaison. Le taux de couvaison total sur la ferme de Wiluna en 1987

était de 88 % (*overall sitting rate* qui se calcule en faisant le rapport du nombre de nids couvés par le nombre total de nids, cf. chapitre III, partie II-H).

2) Incubation artificielle:

Les parcs zoologiques ont eut un succès mitigé dans ce domaine jusqu'aux années 1970.

Depuis 1976 le C.S.I.R.O. (*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation*) à débuté un programme de recherches sur ce sujet. En 1983 les conclusions semblent infirmer les résultats de Flieg en 1973. La température d'incubation des oeufs n'est pas comme on le pensait inférieure de deux degrés à celle des Autruches, mais au contraire légèrement supérieure.

En effet les oeufs d'Autruches subissent pendant leur incubation un refroidissement relatif (Siegfried et Frost 1974) qui avoisine en moyenne 33.9°C la nuit (couvaison par le mâle) et 36.1°C en moyenne le jour (couvaison par la femelle).

Par contre la température optimale d'incubation d'un oeuf d'Emeu serait en moyenne 36.5°C. Les premières expériences du C.S.I.R.O. choisirent une température croissante tout le long de l'incubation en supposant que l'augmentation d'activité progressive du mâle tout au long de la couvaison provoquait une augmentation parallèle de la température des oeufs. Cette hypothèse n'a finalement pas été confirmée par la suite (Curry 1979), et des variations de températures sur la journée (avec un pic de 37.4°C) semblent beaucoup plus probables.

La durée moyenne d'incubation d'un oeuf d'Emeu est de cinquante six jours, et il est intéressant de constater qu'elle est supérieure à celle d'un oeuf d'Autruche (quarante à quarante deux jours) alors que les rapports de poids des oeufs pourraient logiquement laisser prévoir l'inverse.

Le poids initial de l'oeuf couvé se réduit au cours de l'incubation. Selon Rahn et Ar 1974 cette perte de poids atteindrait dix-huit pour cent.

Mais les résultats des expériences suivantes semblent donner un pourcentage bien inférieur:

. Première expérience,Curry 1979:obtient 10.4 % en faisant varier l'humidité relative de 60 % (+ou- 10 %) pendant les vingt et un premiers jours d'incubation, à 30 % (+ou-10 %) pendant les trente cinq derniers jours.
Mais si l'on conserve 30 % d'humidité relative pendant toute la durée de l'incubation, on obtient une baisse de poids de l'oeuf supérieure, c'est à dire égale à 12 à 13 % . De même conserver 60 % d'humidité relative pendant toute la durée de l'incubation amène à une perte de poids de l'oeuf de 7 à 8 % seulement. La perte de poids de l'oeuf est donc inversement proportionnelle au degré d'humidité relative, mais reste de toutes façons bien inférieure à celle rencontrée lors d'incubation artificielle des oeufs de Nandous (Flieg 1973 : entre 14,5 et 17,6 %).

. Deuxième expérience, C.S.I.R.O. 1983: obtient 12,4 % avec 30 % d'humidité relative.

Cette perte de poids semble corrélée à l'environnement naturel de l'espèce: les oeufs des espèces qui se reproduisent en milieu désertique perdent moins de poids que ceux des espèces vivant en milieu humide (moyenne de 13 % chez les Autruches, de 18 % chez les oiseaux d'ornement).

Néanmoins chez les Emeus une configuration particulière de la coquille permettrait l'incubation artificielle sans un degré élevé d'humidité relative, comme c'est généralement le cas chez les Ratites. Bien au contraire un degré élevé d'humidité relative semble donner de mauvais résultats, car c'est seulement lorsque les oeufs d'Emeus sont placés dans un environnement très sec qu'ils arrivent à perdre la même quantité d'eau (baisse du poids de l'oeuf) que les autres Ratites.

La particularité des pores de la coquille d'oeuf d'Emeu permettrait une très bonne résistance à la dessication: il existe en effet un véritable plexus de tubules paralèlles aux bords de la coquille et reliés aux pores, qui ont pour fonction de diminuer les

pertes en eau. Il n'existe donc pas de cheminement direct de l'extérieur vers l'intérieur, et l'effet résultant est une augmentation de la longueur des pores sans pour autant nécessiter d'épaississement de la coquille (d'habitude longueur des pores égale largeur de la coquille).

Le niveau de consommation en oxygène, qui est un moyen précis de tester la viabilité de l'oeuf, est aussi bien plus bas que celui rencontré chez les autres Ratites et est de 90,44 millilitres d'oxygène par heure (Curry 1979).

Toutes les données concernant l'incubation sont réunies dans le tableau page 74.

A Wiluna les premières expériences qui eurent lieu en 1977-78 n'obtinrent que des résultats peu satisfaisants étant donné le peu de connaissances sur les paramètres d'incubation dont on disposait à l'époque. Trente deux pour cent de réussite seulement furent enregistrés. Mais en 1979 P.J. Curry obtenait déjà 63 % de réussite, et des recherches sont actuellement en cours qui amélioreront certainement ces résultats.

F) - ECLOSION:

On a constaté qu'il ne s'écoule jamais plus de quatre jours entre l'éclosion du premier et celle du dernier oeuf d'un nid d'Emeu (l'abandon du nid par l'Emeu accompagné de toute sa couvée à lieu au maximum le cinquième jour au matin). On considère donc que les éclosions sont synchronisées. A l'état naturel, ces quatre jours passés au nid sont une période de vulnérabilité extrême pour la couvée qui risque en permanence d'être repérée par un prédateur. La synchronisation des éclosions est donc un phénomène crucial pour la survie de l'espèce. Elle serait favorisée par une communication sonore entre le père Emeu et ses petits qui débute onze à soixante heures avant l'éclosion.

De même cette synchronisation semble persister lors de l'incubation artificielle tant que les oeufs sont en contact de

Fréquence de retournement	2 fois par jour jusqu'au 53e jour. 3 fois par jour les 54e et 55e jours 5 fois par jour le dernier jour.
Durée d'incubation (moyenne)	56 jours
Température	36 ° en moyenne. avec des minima 35 °C des maxima 37,5 C
Humidité relative (moyenne)	30 %
Longueur (moyenne)	130 millimètres
Largeur (moyenne)	90 millimètres
Poids	500 à 600 grammes
Perte de poids pendant l'incubation	Curry 1979 : 10,4 % C.S.I.R.O 1983 : 12,4 %
Consommation en Oxygène	90,44 ml O^2/heure ou 0,178 ml/gr/heure

PARAMÈTRES D'INCUBATION DES OEUFS D'ÉMEUS

coquille à coquille. Ceci a été démontré chez d'autres Ratites, notamment les Nandous (Pterocnemia pennata) par Bruning 1974 .

Il existerait ainsi une possibilité très intéressante en incubation artificielle d'accélérer les éclosions de certains oeufs en les plaçant en contact avec d'autres oeufs plus avancés dans leur développement. Le Docteur P.J.Curry a pour sa part réalisé quelques essais avec des décalages de quelques jours et tous les oeufs incubés ont éclos en même temps.

A l'état sauvage, l'éclosion des oeufs est peu connue car ces oiseaux sont craintifs et qui plus est nomades, mais P.J.Curry a énormément contribué à améliorer les connaissances dans ce domaine par ses observations réalisées à Wiluna de 1976 à 1979.

Les poussins sortent par le gros bout de l'oeuf - pas toujours facile à repérer chez les Emeus - en réalisant un petit trou avec la " dent " du bec puis en élargissant ce trou à la force du crâne. La coquille finit par se fendre en deux et ils rampent alors jusqu'à rencontrer le plumage de leur père ou à défaut n'importe quel contact chaud et doux.

Les poussins ne se nourissent pas pendant les trois premiers jours mais semblent pourtant ingurgiter les fécès du père dont la constitution changerait à cette époque (Curry 1979).

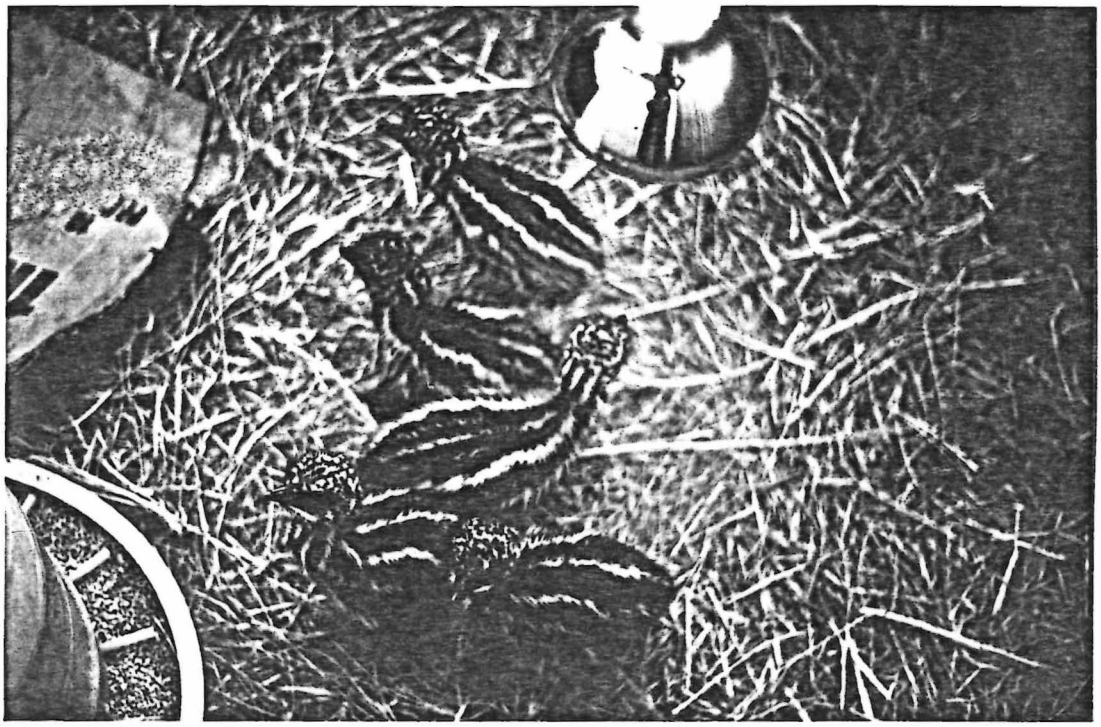
G) - ELEVAGE DES POUSSINS ET DES JEUNES:

Le poids des poussins (340 à 390 grammes en moyenne) représente environ un pour cent du poids de l'adulte, moins encore en ce qui concerne les poussins domestiques dont les parents sont plus lourds.

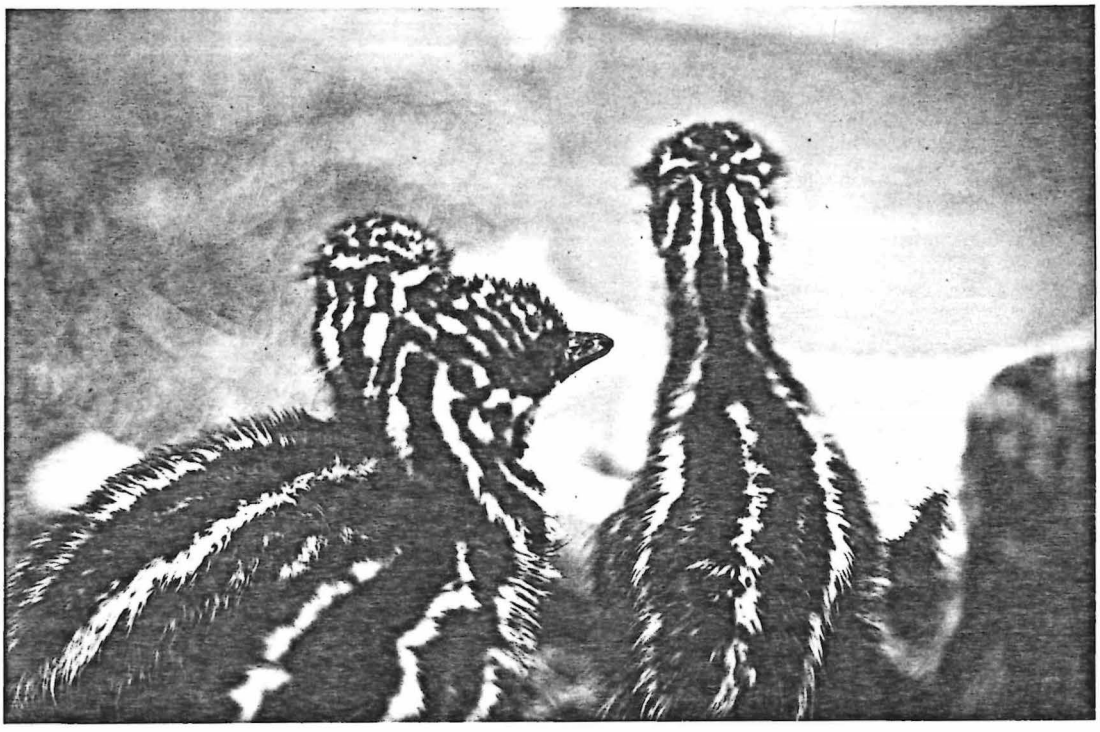
Le reflexe de piquer est spontanné, mais il est néanmoins stimulé par l'exemple du père qui picore à côté d'eux. Lors d'un sevrage très précoce, il est bon de le renforcer par la présence de poussins plus vieux ou même d'une poule.

Jusqu'à une semaine le mâle ne reconnait pas du tout ses poussins et si l'on veut lui en faire adopter d'autres il faut absolument les lui présenter le plus rapidement possible. La

Poussins de quelques jours.
(Wiluna 1988)



Poussins de quelques jours.
(Wiluna 1988)



reconnaissnce individuelle se fait par contacts proches et répétés et est totale à trois mois.

Le système de communication entre un mâle et ses petits est à la fois visuel et auditif, et une distance maximale de trois mètres les sépare.

Dans les débuts de l'élevage d'Emeus on laissait les jeunes avec les adultes jusqu'à l'âge de six à huit mois comme celà arrive à l'état sauvage.

Puis on a commencé à Wiluna à les "sevrer" vers quatre à six semaines, âge auquel on les plaçait dans dans des enclos à forte densité: 5 X 35 mètres pour cinquante oiseaux environ au début, puis 10 X 30 mètres pour le même nombre d'Emeus.

Les avis étaient partagés, mais beaucoup de scientifiques pensaient alors que le mâle élevait mieux ces petits (notamment en protégeant contre les prédateurs), et que les coûts étaient ainsi inférieurs.

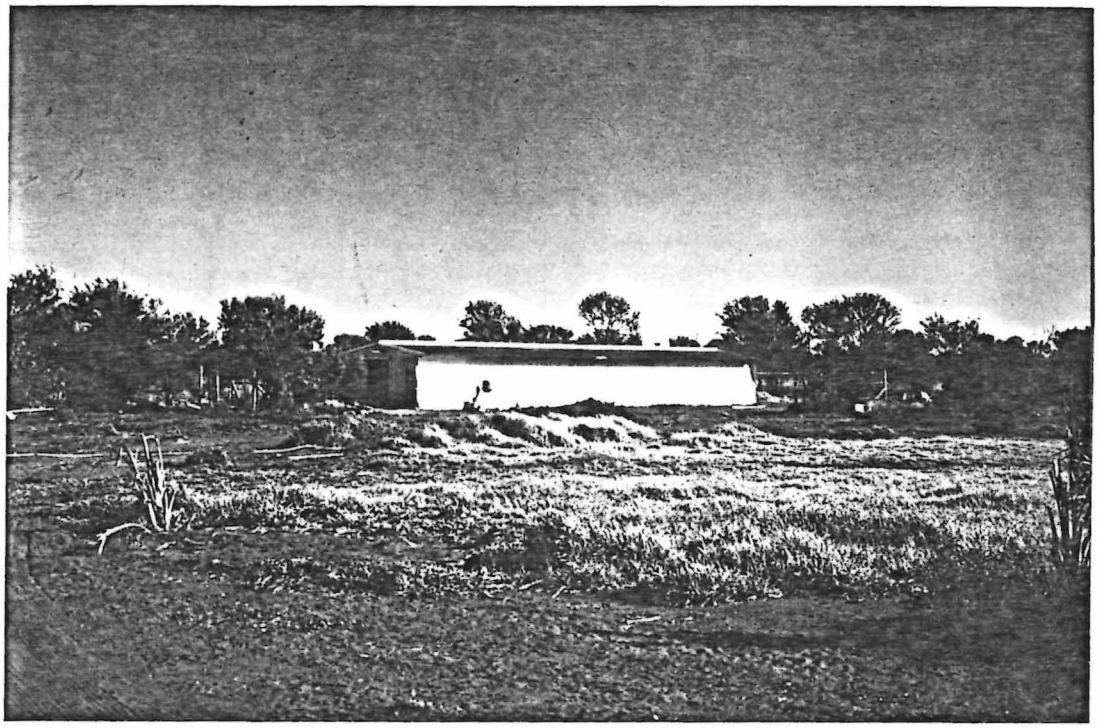
On pratiquait donc la technique d'adoption de jeunes poussins par un mâle suité (c'est à dire avec sa couvée); il s'agissait de faire accepter à un père Emeu des poussins d'une autre couvée que la sienne. Cette technique classique chez les Autruches est beaucoup plus délicate chez les Emeus qui sont des oiseaux non grégaires, et doit donc être réalisée très tôt et très progressivement, faute de quoi le taux de mortalité s'élève notablement.

Pourtant, pour des raisons de rentabilité, la tendance est aujourd'hui de retirer les poussins au mâle avant qu'ils n'atteignent l'âge de cinq jours, c'est le "sevrage" très précoce.

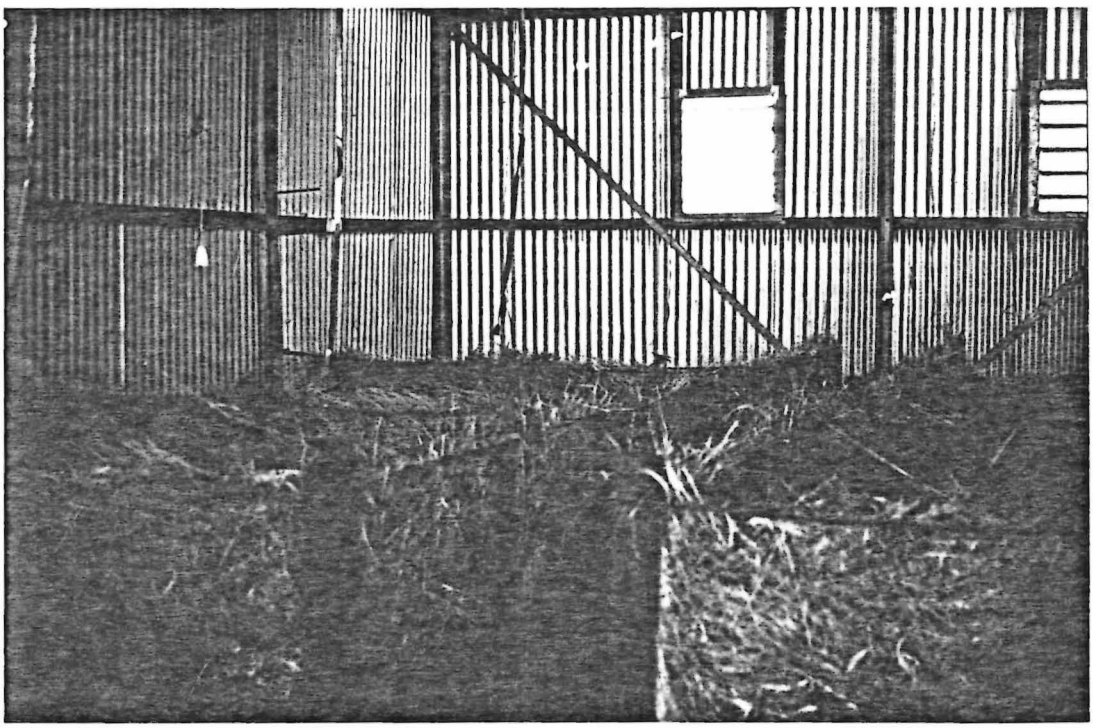
A Wiluna, cette technique est particulièrement délicate dans les grands enclos à reproducteurs groupés, car si on laisse trop longtemps les poussins avec leur père, d'autres Emeus les attaquent et provoquent des pertes importantes (mortalité par picage sur la tête).

Un contrôle des nids doit donc être effectué quotidiennement afin de repérer tout nouvelle éclosion.

La situation est plus simple dans les enclos individuels où le mâle est seul avec sa couvée.



Nouveau batiment d'élevage pour poussins. (Wiluna 1988).



Ancien batiment d'élevage pour poussins.
(Wiluna 1988)

Après le retrait des poussins, les mâles sont de nouveau réunis dans de grands enclos (jusqu'à 15 hectares) ou même regroupés avec les femelles en dehors de la période de reproduction.

Les poussins sont placés dans un local chauffé (lampes à infra-rouge) bien ventilé, au sol paillé et contenant des abreuvoirs à porcelets et des distributeurs self-service de granulés. On leur fournit quotidiennement de la luzerne fraîche cultivée sur la ferme et que l'on prend soin de hâcher très finement, car sinon ils sont incapables de l'absorber. Ils restent dans cet abri jusqu'à l'âge de six semaines environ. Le local est divisé en compartiments d'une huitaine de mètres carrés dans lesquels sont placés 30 à 40 poussins.

De six semaines à huit mois environ, les jeunes sont transférés dans des enclos à l'air libre avec une haute densité. Ils doivent être très bien nourris, séparés en classe d'âge pour limiter l'agressivité et doivent disposer d'un abri contre le soleil ou la pluie, ceci pour éviter des comportements antagonistes et les blessures directes ou indirectes qui en résultent. De plus, il faut surveiller régulièrement ces enclos pour repérer les oiseaux trop agressifs ou au contraire trop faibles et les isoler rapidement.

L'élevage des poussins et des jeunes est une tâche délicate et cruciale d'un point de vue productivité et rentabilité, étant donné les rapides courbes de croissance de l'Emeu et les modifications possibles de sa maturié sexuelle, donc de date de récolte des produits. Le niveau d'alimentation, par exemple, revêt une extrême importance: un exemple frappant est celui des Emeus de la *Waddi Farm* à Badgingarra, qui présentent à l'âge de onze mois tous les symptômes d'une période de reproduction avancée avec même quelques pontes d'oeufs parce qu'ils ont reçu trois cents grammes de grains de plus que la moyenne habituelle par Emeu et par jour (900 grammes au lieu de 700 grammes).

H) - TECHNIQUE DE COLLECTE ET DE GESTION DES DONNEES:

1) Collecte des données

Le relevé des performances est fondamental pour cet élevage en plein essor à propos duquel de nombreuses données sont encore inconnues et réclament des investigations plus poussées.

La technique mise au point par Steve Birkbeck et améliorée tout au long des quatre années qu'il passa à Wiluna semble donner satisfaction, et peut servir de modèle aux autres fermes.

Il s'agit essentiellement des performances de reproduction, celles concernant la croissance ou l'alimentation n'étant pas encore collectées de façon courante.

Le recueil des données s'effectue selon deux échelles de temps:

. hebdomadaire au minimum: le relevé du nombre d'oeufs et de leur situation géographique. Il est réalisé grâce à un plan (cf annexe n° II page 162) dans les enclos individuels, plan sur lequel sont rapportés le décompte du nombre exact de nids et d'oeufs.

Ceci est bien plus délicat en ce qui concerne les grands enclos, dans lesquels le relevé des nids est bien plus difficile à réaliser, étant donné les grandes surfaces à parcourir et le nombre important d'Emeus.

A Wiluna, les Aborigènes chargés du recensement entrent dans les enclos et en parcourent la surface de façon systématique. Notons que les nids très rudimentaires ne sont pas toujours évidents à découvrir, encore moins les oeufs isolés; les Aborigènes font preuve dans ce domaine d'une habileté remarquable qu'un Européen met de longs mois à acquérir.

. quotidienne: au moment des éclosions pour noter où et quand les poussins doivent être récoltés.

Ces visites sont l'occasion de repérer également:

. les "bonnes" ou "mauvaises" paires
. les traces d'accouplement
. le début d'installation du mâle sur le nid
. les éventuelles pathologies
. les traces du passage d'un prédateur.

Elles sont primordiales pour la connaissance précise de l'état de l'élevage, et les décisions d'interventions qui en résultent (déplacements des Emeus, transferts d'oeufs...).

Elles ne peuvent donc en aucun cas être laissées au soin des Aborigènes seuls. Un encadrement est nécessaire, ne serait-ce que pour consigner les résultats sur les plans, et éviter ainsi bon nombre d'erreurs. De plus cet encadrement permet de profiter directement des énormes connaissances sur l'état de l'élevage détenues par les Aborigènes. Ces dernières sont beaucoup plus facilement collectées au cours d'un labeur partagé, et sur le mode de la conversation, qu'au cours d'un interrogatoire différé auquel les Aborigènes ne se prêtent qu'à contre-coeur (et qui ne peut donc s'avérer qu'incomplet).

Toutes les données récoltées, chiffrées et datées sont ensuite informatisées, pour permettre une mise à jour de l'état de l'élevage, et des prévisions.

Steve Birkbeck réalise ces opérations depuis quelques années, mais pour l'avenir, la mise au point d'un programme d'élevage standardisé serait envisageable, simplifiant ainsi les comparaisons entre élevages. En effet, il existe une certaine disparité dans les résultats, du fait de la grande variation des paramètres considérés, et même souvent de leur signification.

2) Paramètres utilisés:

Un élevage d'Emeus comporte des paramètres spécifiques très différents de ceux de l'élevage aviaire: on se rapporte souvent par exemple au nombre de nids pour effectuer les moyennes ou pourcentages. Mais ceci est encore compliqué par l'utilisation de techniques d'élevage tout à fait spécifiques; ainsi, grâce au *Double-cluching* , un nid ne correspond pas obligatoirement à deux Emeus, mais on peut avoir deux nids pour trois Emeus , une femelle et deux mâles (voire trois nids pour quatre Emeus, une femelle et trois mâles) ce

qui nous donne alors une moyenne de deux tiers de nid par Emeu (voire trois quarts). Il est par ailleurs très difficile de connaître le nombre total d'Emeus avec certitude, du moins à Wiluna où le recensement pose de multiples difficultés. De plus tous les éleveurs ou auteurs n'utilisent pas un langage standardisé: le terme "reproducteur", par exemple, peut désigner tout oiseau de plus de dix-huit mois (reproducteur potentiel), ou seulement tout oiseau dont l'acte de reproduction à été effectivement constaté (reproducteur réel). De même quand on parle de paires, on peut comprendre toutes les paires formées, ou seulement les "bonnes", ce qui change tout.

Tous les pourcentages et taux sont donc très variables en fonction de l'effectif par rapport auquel ils sont calculés, et de la signification des paramètres employés.

Comme l'élevage aviaire, l'élevage d'Emeus subit des pertes à tous les niveaux de la reproduction:

. oeufs fertiles ou clairs

. oeufs éclos ou non

. poussin "sevré" (terme encore une fois très imprécis, que nous emploierons pour désigner les poussins de quatre jours au plus lorsqu'on les retire du nid) ou mort au nid

. poussin "élevé" ou mort (même imprécision, nous considèrerons l'âge de quatre à six semaines);

Mais à la différence de l'élevage aviaire, les pertes peuvent aussi précéder la ponte:

. formation de "bonne" ou "mauvaise paire" (selectivité des Emeus).

. accouplement réussi ou pas

. nid couvé ou pas

Dans la suite de l'exposé nous tenterons de définir et classer les principaux paramètres utilisés en élevage d'Emeus:

a) <u>Formation des paires</u>:

Les paramètres utilisés sont:

. nombre des reproducteurs (classiquement reproducteurs vrais)

. nombre de bonnes paires

. nombre de mauvaises paires

. nombre d'Emeus couvant (égal au nombre de nids couvés)

. nombre d'Emeus désertant (égal au nombre de nids désertés)

. nombre de femelles en train de pondre

. nombre total de paires

Le tableau de l'annexe n° 7 montre comment se fait le recensement. On note que le nombre total de reproducteurs utilisés est inférieur ou égal au double du nombre total de paires, ceci selon que la technique du *double-clutching* est employée ou non.

On peut également considérer l'élevage à un instant donné d'un point de vue géographique: on dispose alors des paramètres suivants (cf. tableau de l'annexe n°*8*):

. nombre d'enclos vides

. nombres de mâles seuls

. nombre de paires

. nombre de paires tardives

. nombre de paires *double-clutched*

. nombre d'enclos comportant deux mâles et une femelle (paire non encore formée).

b) Couvaison des nids, éclosions:

Voici les principaux paramètres:

. nombre total de nids

. nombre de nids couvés (égal au nombre de mâles qui couvent)

. nombre de nids désertés (c'est à dire que le mâle a couvé, puis abandonné le nid)

. nombre de nids non couvés (c'est à dire que le mâle ne s'est jamais installé sur le nid)

. nombre total d'oeufs

. nombre d'oeufs couvés

. nombre d'oeufs non couvés

. nombre d'oeufs appartenant à des nids désertés

. nombre d'éclosions

D'où les taux suivants:

. Taux de couvaison: égal au rapport du nombre de nids couvés que multiplie cent sur le nombre de nids total .

. Taux d'éclosion: égal au rapport du nombre total d'éclosions que multiplie cent sur le nombre total d'oeufs couvés .

. Taux de désertion: égal au rapport du nombre de nids désertés que multiplie cent sur le nombre de nids total.

. Taux d'accouplements réussis: égal au rapport du nombre de nids que multiplie cent sur la moitié du nombre d'Emeus.

Notons que grâce à la technique du remariage on peut maintenant obtenir des taux d'accouplements réussis supérieurs à 100 % puisque l'on peut compter plus de nids que la valeur optimale résultant des accouplements naturels (c'est à dire un nombre de nids supérieur à la moitié du nombre d'Emeus utilisés).

L'analyse de ces taux peut être appliquée particulièrement aux Emeus ayant subi le remariage: on obtiendra comme précédemment des taux de couvaison et de désertion des nids résultant d'un remariage, etc...

c) Elevage des poussins:

Les paramètres utilisés sont:

. nombre total d'éclosions

. nombre de poussins morts au nid

. nombre de poussins "sevrés" (c'est à dire encore vivants au moment ou dans la nature ils quitteraient le nid - au maximum

cinquième jour après la première éclosion -, moment auquel on les récupère pour les élever séparemment)

. nombre d'oeufs non éclos

. nombre de poussins morts pendant l'élevage, c'est à dire après l'âge de cinq jours et avant l'âge de six semaines. Il est parfois décomposé selon l'étiologie de la mortalité (écrasement, pathologie osseuse des pattes...)

. nombre de poussins élevés (c'est à dire encore vivants à l'âge de six semaines)

. nombre total de poussins morts (morts au nid plus morts pendant l'élevage)

d'où les moyennes suivantes:

. Moyenne des poussins éclos par nid: égale au nombre de poussins éclos divisé par le nombre de nids couvés.

. Moyenne des poussins morts au nid: égale au nombre de poussins morts avant le cinquième jour suivant la première éclosion divisé par le nombre de nids couvés.

. Moyenne des poussins sevrés par nid : égale au nombre de poussins vivants le cinquième jour suivant la première éclosion divisé par le nombre de nids couvés.

. Moyenne des poussins élevés par nid: égale au nombre de poussins élevés divisé par le nombre de nids couvés.

et les taux suivants:

. Taux de mortalité au nid : égal au rapport du nombre de poussins morts au nid que multiplie cent sur le nombre total d'éclosions.

. Taux de sevrage: égal au rapport du nombre poussins "sevrés" que multiplie cent sur le nombre total d'éclosions

. Taux de mortalité pendant l'élevage: égal au rapport du nombre de poussins morts entre cinq jours et six semaines que multiplie cent sur le nombre de poussins sevrés.

. Taux de réussite de l'élevage (de poussins): égal au rapport du nombre de poussins élevés que multiplie cent sur le nombre total de poussins sevrés.

. Taux de mortalité global des poussins: égal au rapport du nombre total de poussins morts que multiplie cent sur le nombre total d'éclosions.

. Taux de survie global des poussins: égal à cent moins le taux de mortalité globale des poussins.

NOTA BENE: ces différents taux étaient également calculés à part pour les poussins sauvages capturés jusqu'en 1987, car les mortalités bien supérieures auraient biaisé les calculs.

d) Remariage ou *double-clutching*:

Les paramètres utilisés sont:

. le nombre total des femelles ayant subi un "remariage"
. les détails géographiques des changements d'enclos réalisés en vue d'un "remariage" (cf. tableau de l'annexe n°12)
. le total des femelles *double-clutched* ayant pondu à nouveau
. les dates d'entrée en ponte pour la deuxième fois

De plus tous les calculs précédents sont applicables spécifiquement aux femelles ayant subi un remariage.

En conclusion, les principaux taux et moyennes cités seront réunis sur le tableau pages 89-90, avec les valeurs calculées à Wiluna pour la période de reproduction 1987 (la période de reproduction n'étant pas encore achevée quand nous avons quitté l'Australie, certaines données incomplètes nous ont empêché de réaliser ces calculs pour 1988).

Résultats de l'année de reproduction 1987 à Wiluna (Calcul des Taux et moyennes)

REPRODUCTEURS(vrais)	218
JEUNES ADULTES(entre un et deux ans)	160
YEARLINGS(moins d'un an)	270
TOTAL DES NIDS	112
NIDS COUVES	96
NIDS NON COUVES	16
NIDS DESERTES	2
NOMBRE D'OEUFS TOTAL	1300
OEUFS COUVES	995
OEUFS NON COUVES	270
OEUFS DES NIDS DESERTES	35
NOMBRE D'ECLOSIONS	760
POUSSINS MORTS AU NID	28
POUSSINS SEVRES	732
POUSSINS MORTS PENDANT L'ELEVAGE	35
PAR ECRASEMENT	6
DE PATHOLOGIE OSSEUSE	12
AUTRES	17
POUSSINS ELEVES	697
TOTAL DE POUSSINS DOMESTIQUES MORTS	63
POUSSINS SAUVAGES CAPTURES	69
POUSSINS SAUVAGES MORTS(élevage)	23
DE PATHOLOGIE OSSEUSE	3
DES MANIPULATIONS	15
AUTRES	5
POUSSINS SAUVAGES ELEVES	46
STOCK DE DEPART DES POUSSINS(domestiques et sauvages)	829
TOTAL DE POUSSINS MORTS(domest. et sauv.)	86
TOTAL DES POUSSINS ELEVES(domest. et sauv.)	743

MOYENNE D'OEUFS PAR NID	10,36
MOYENNE D'ECLOSIONS PAR NID	7,92
MOYENNE DE MORTS PAR NIDS(morts au nid)	0,29
MOYENNE DE SEVRES PAR NID	7,62

TAUX D'ACCOUPLEMENTS REUSSIS	102,75 %

TAUX DE COUVAISON	85,71 %
TAUX DE DESERTION	1,78 %
TAUX D'ECLOSION	76,38 %
TAUX DE SEVRAGE	96,31 %
TAUX DE MORTALITE AU NID	3,68 %
TAUX DE REUSSITE DE L'ELEVAGE	95,22 %
TAUX DE MORTALITE EN ELEVAGE(poussins domestiques)	4,78 %
TAUX DE MORTALITE GLOBAL(poussins domestiques)	8,29 %
TAUX DE SURVIE GLOBAL(poussins domestiques)	91,71 %
TAUX DE MORTALITE EN ELEVAGE(poussins sauvages)	33,33 %
TAUX DE MORTALITE GROUPE(domest. et sauv.)	10,37 %

III
ALIMENTATION

A) - MODE D'ALIMENTATION:

L'alimentation des Emeus en captivité est réalisée à l'aide de deux aliments essentiels:

. un aliment frais: la luzerne;

. un aliment sec: des céréales.

A ce régime sont également associés des coquilles de coquillage pour l'apport calcique, ainsi que des granulés de démarrage et de croissance pour dindons ou poulets dans les premières semaines de l'élevage (Cf. chap. III, part. III-B).

Il existe néanmoins un aliment pour Ratites dans le commerce presque exclusivement utilisé par les jardins zoologiques à cause de son coût élevé (*Zu Freem Ratite Diet*, manufacturé par *Hills Division, Riviana Foods Inc., Topeka, Kansas, 66001 U.S.A.*).

1) La luzerne:

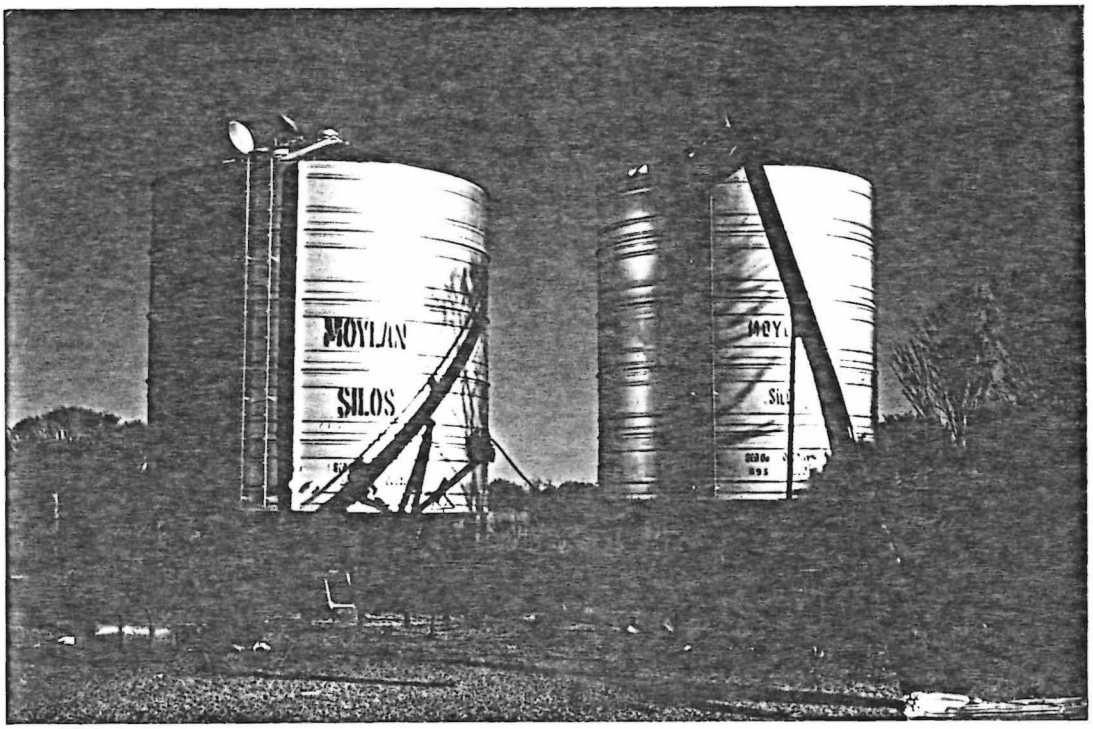
Elle est généralement cultivée sur les fermes d'élevage grâce à l'irrigation.

A Wiluna étant donné la sécheresse du climat (moins de 200 millimètres de pluie par an), il faut inonder la luzerne au moins une fois par semaine (plus de trois centimètres d'eau), voire tous les deux jours en été.

L'existence de parcelles à différents stades de croissance est préférable, ainsi on dispose toujours de luzerne au stade le plus appété (presque floraison) à distribuer aux oiseaux; une bonne gestion de l'arrosage et des coupes est donc nécessaire.

Actuellement à Wiluna, cinq hectares de luzerne sont largement suffisants pour nourrir tous les oiseaux (deux hectares et demi nourissaient déjà 450 à 500 oiseaux sans nécessiter d'apport en luzerne extérieur à la ferme).

Vehicule 4x4 pour l'alimentation quotidienne des Emeus (Wiluna 1988)



Silos à grain.
(Wiluna 1988)

Les coûts essentiels de cette culture sont des coûts d'électricité (11 000 A$ en 1985, pompes à eau électriques fonctionnant douze heures par jour) ainsi que dans une moindre mesure des coûts de carburant nécessaire au fonctionnement du tracteur.

La gestion des champs de luzerne est fondamentale, et il faut prohiber toute alimentation directe des oiseaux dont le piétiment abime la plante et provoque un gaspillage inutile.

A Wiluna se pose de plus un problème particulier: la luzerne est consommée de façon incontrôlée par le petit troupeau de moutons entretenu sur la ferme et qui, faute d'être nourri régulièrement s'échappe presque tous les soirs pour brouter.

2) Les céréales:

La distribution de céréales en graines s'effectue manuellement à Wiluna dans les enclos :

. de 8 à 10 heures dans les grands enclos;

. de 10 heures trente à douze heures pour les jeunes de l'année précédente;

. de 13 heures à 14 heures 30 de l'après-midi pour les reproducteurs en enclos individuels.

Cette distribution est réalisée à l'aide d'un camion qui parcourt les allées entre les enclos, et duquel deux ouvriers Aborigènes jetent le grain au dessus des grillages.

Il faut souligner l'importance de cette distribution journalière: elle permet de garder un proche contact avec les Emeus, et fournit énormément d'informations sur l'état de l'élevage, notamment en ce qui concerne la reproduction: formation des paires, traces d'accouplement, élaboration des nids, dates de couvaisons, éclosions...Elle permet également de controler l'état des abreuvoirs et de constater toute blessure ou maladie. C'est pourquoi Steve Birkbeck n'est pas en accord avec l'installation de distributeurs automatiques de nourriture sur la ferme de Wiluna, même s'il est conscient de l'augmentation de prise alimentaire qui peut en résulter (les Emeus choisissant alors le moment qui leur convient le mieux pour s'alimenter, c'est à dire les heures les moins chaudes). Si ce

système était retenu il faudrait alors pallier la méconnaissance de l'élevage qui en résulterait par une visite exhaustive et quotidienne de celui-ci (d'une durée minimale de trois heures étant donné l'étendue de la ferme).

Les poussins disposent de distributeurs "self-service" type volaille, de même que les adultes de toutes les nouvelles fermes créées en 1987.

B) - PRATIQUE DU RATIONNEMENT:

1) Adultes:

Un adulte nécessite au minimum cinq cents à six cents grammes de céréales par jour et quatre cents grammes de luzerne fraîche. Il faut majorer ces doses pour la femelle en période de reproduction et l'on peut supprimer l'alimentation pour les mâles qui couvent.

A l'état sauvage, les Emeus se nourrissent de fruits, de fleurs, de petites herbes et de graines du bush ainsi que d'insectes (Davies, 1978). Leurs déplacement sont fonction de l'approvisionnement en nourriture. Ils peuvent ensuite rester au même endroit jusqu'à épuisement des ressources. Les Emeus peuvent survivre pendant plusieurs mois sans se nourrir. Ils perdent alors jusqu'à la moitié de leur poids, ce qui ne signifie pas qu'une alimentation rationnelle en captivité ne soit pas fondamentale: bien au contraire, toute sous-alimentation a des répercussions directes sur les performances, et à l'inverse, une très bonne alimentation peut, par exemple, avancer de plusieurs mois la maturité sexuelle.

C'est pourquoi la tendance actuelle serait plutôt à l'augmentation des rations.

2) Poussins et Jeunes:

Les poussins sont alimentés dès le troisième jour de luzerne ad libitum, préalablement coupée et finement hâchée. Cet

apport de végétal frais est très important car il constitue aussi leur seule manière de s'abreuver pendant les premiers jours (durant lesquels ils ne savent pas encore boire ou ne sont pas habitués aux abreuvoirs).

Par ailleurs, l'appétence de la luzerne dépend beaucoup du stade physiologique auquel elle est coupée (maximale au stade de la presque floraison) et surtout de la qualité du hachage.

Ils reçoivent également des granulés de démarrage (pour dindons et parfois poulets) pendant les quatre, voire six premières semaines (*Turkey starter*, cf. composition p.96), remplacés par la suite par des granulés de croissance (*Turkey grower*, cf. composition p.96) pour volailles (dindons ou poulets) jusqu'à l'âge de dix à douze semaines (certains élevages préconisant même de poursuivre l'apport en granulés jusqu'à l'âge de quatre à cinq mois).

Le programme suivant - dans lequel on ne fait pas figurer les apports en luzerne - peut être cité comme exemple pour l'alimentation en céréales et granulés d'un Emeu en croissance:

. jusqu'à 4 semaines: 250 gr. par jour de *Turkey starter*

. de 4 à 6 semaines: 250 gr. par jour de *Turkey grower*.

. de 6 à 10 semaines, un mélange à parts égales de *Turkey grower* et de céréales (blé, orge, avoine) à raison de 300 gr.par jour.

. de 10 à 12 semaines: le même mélange à raison de 400 gr. par jour.

. 12 semaines et plus: le même mélange, à raison de 500 gr par jour.

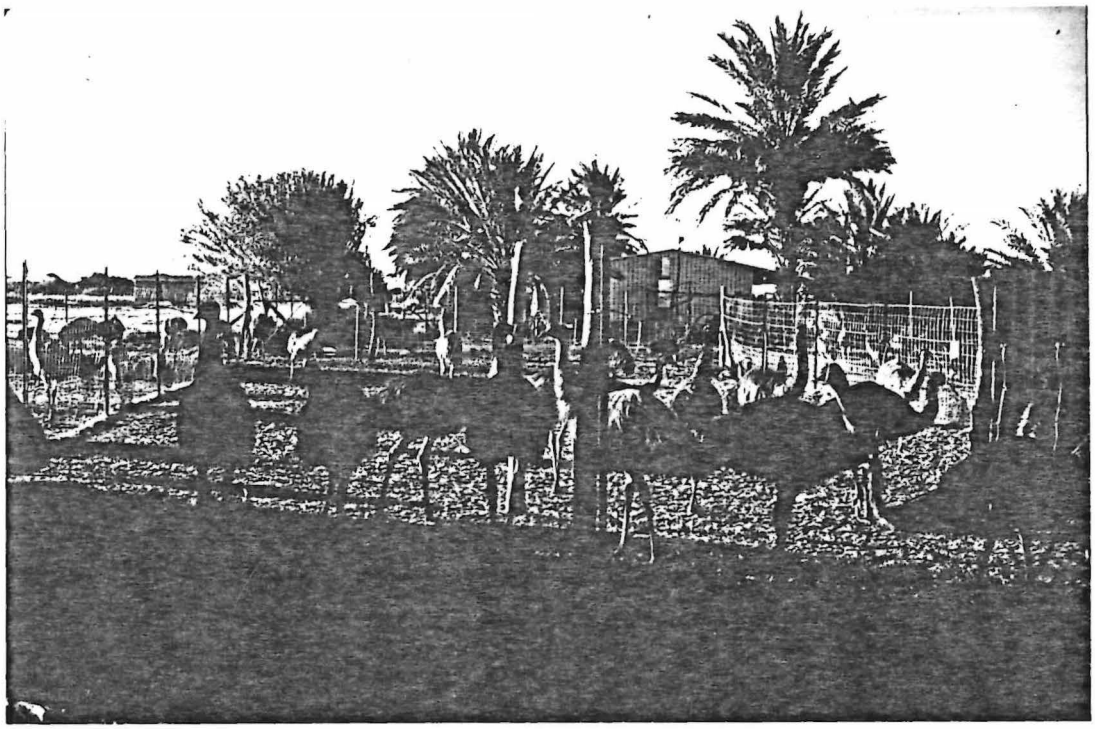
De nombreuses variantes sont imaginées à partir de ce modèle: certains élevages commencent la distribution de céréales dès quatre semaines, d'autres vont jusqu'à fournir près du double des doses mentionnées, mais cessent la distribution de granulés dès l'âge de dix à douze semaines, pour le remplacer par du grain seul, ce qui nous donne:

	Granulés de démarrage (Turkey starter)	Granulés de croissance (Turkey grower)
Protéines Brutes	22	20
Graisse	3,8	3,4
Fibres	6	6
Sel	0,25 à 0,5	0,25 à 0,5
Calcium	1,2	1,2
Phosphore	0,9	0,9
Acides Aminés Soufrés	0,75	0,63
Lysine	1	0,95
Tryptophane	0,23	0,21
Leucine	1,63	1,46
Isoleucine	0,8	0,7
Glycine	1,45	1,39
Valine	1,23	1,09
Histidine	0,51	0,46
Thréonine	0,81	0,72

(Wesfeed Pty Ltd W.A.)

Composition des Granulés pour dindons utilisés en alimentation des Emeus. (manufacturés par Wesfeeds Pty. Ltd, 31 Sevenoaks St, Bentley, W.A.).

"Yearlings" dans les enclos à forte densité. (Wiluna 1988).



. jusqu'à 4 semaines: 250gr. par jour de *Turkey starter*;

. de 4 à 10 semaines: 500gr. par jour de *Turkey grower*

. et à partir de 4 semaines, du grain à dose croissante jusqu'à 900 gr. par jour chez les jeunes adultes.

C) - ABREUVEMENT:

L'abreuvement est fondamental pour le bon équilibre et la santé des Emeus.

Les ressources en eau sont un des grands facteurs de décision des migrations d'Emeus (Davies, 1984) à travers l'Australie.

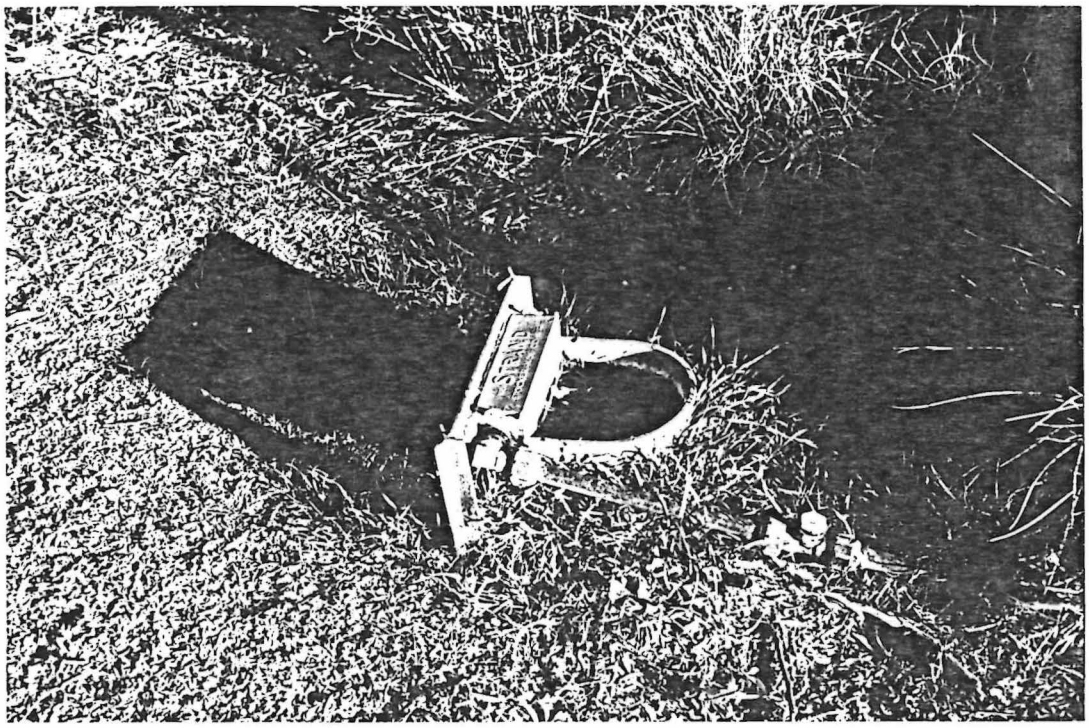
Un Emeu en période estivale peut boire jusqu'à six litres d'eau par jour. Les pics d'abreuvement de ces oiseaux se situent aux heures chaudes (entre 11 et 14 H.), ce qui conduit à une densité importante au niveau des abreuvoirs dont il faut tenir compte lors de la conception des enclos.

L'abreuvement à la ferme de Wiluna est réalisé dans les enclos à l'aide de fontaines à porcelets. Celles-ci doivent absolument être situées à distance des clôtures le long desquelles les oiseaux se déplacent très rapidement, afin d'éviter qu'ils ne se blessent ou ne les endommagent. Un contrôle régulier du fonctionnement de ces abreuvoirs s'impose, et ils doivent, à cet effet, être visibles depuis les allées le long desquelles circulent les véhicules.

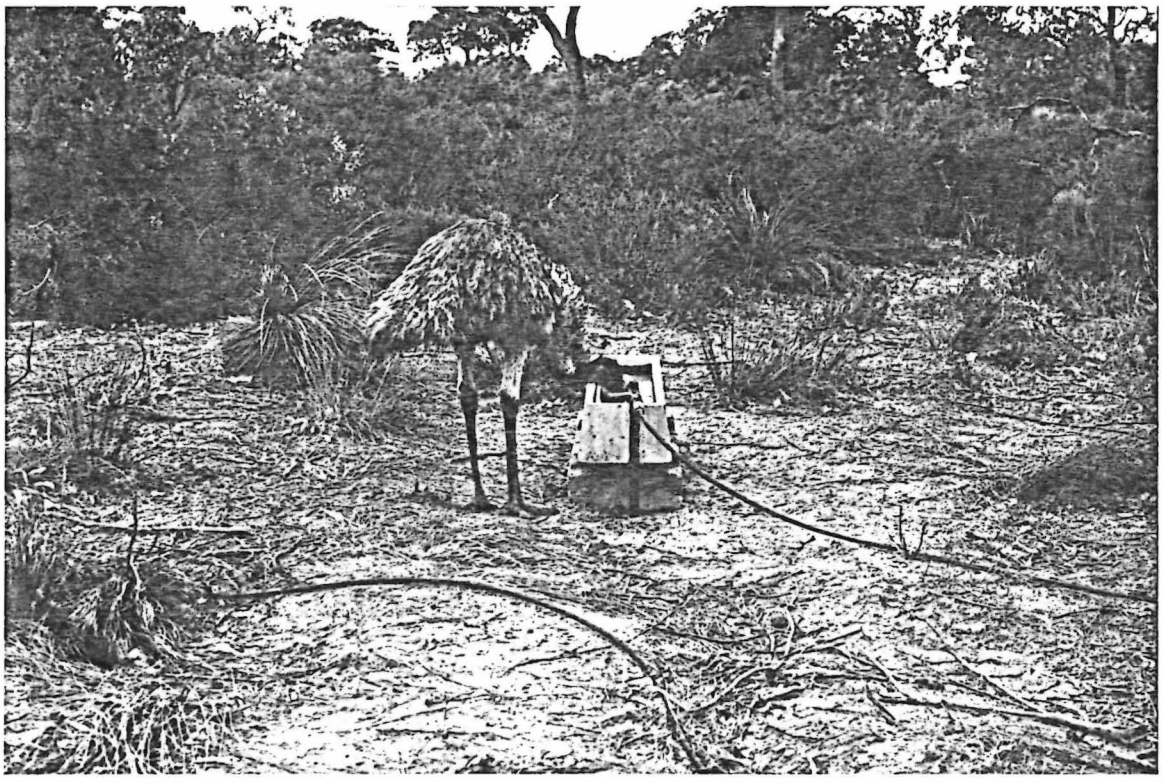
De nombreuses conduites d'alimentation endommagées sont non seulement source de perte d'eau, donc d'argent, mais représentent également un danger potentiel pour la santé des oiseaux (contamination par fécès des mares dues aux fuites, et risque de stress thermique par déshydratation).

D'autre part, les mares résultant des fuites dans les conduites d'eau attirent d'autres oiseaux et mammifères qui sont une nuisance pour les Emeus, notamment en période de reproduction.

Il nous faut également souligner l'importance de la hauteur des abreuvoirs et de leur niveau de remplissage qui s'ils ne



Fontaine à eau dans un enclos à Wilwa (1988)



Emeu s'abreuvant. (Waddi Farm 1988)

sont pas adaptés peuvent provoquer la mort des poussins par déshydratation.

D'autres fermes d'élevage utilisent pour les adultes des abreuvoirs à moutons qui semblent convenir parfaitement pour peu qu'on n'oublie pas de les remplir très souvent.

D) ASPECTS PARTICULIERS DE L'ALIMENTATION DES EMEUS ET DIFFICULTES RENCONTREES:

Les problèmes rencontrés dans l'alimentation des Emeus ont pour la plupart été soulignés au fur et à mesure de l'exposé.

Néanmoins rappelons ici encore l'importance des quantités distribuées qui doivent absolument être controlées par pesée, même grossière, et ceci pour les raisons suivantes:

. une femelle peut pondre jusqu'à trente oeufs par saison sans difficulté, et chaque oeuf pèse environ 500 grammes; il lui faudra donc d'excellentes réserves corporelles accumulées avant cette période pour faire face à cette énorme exportation de matériel (cinq à quinze kilos d'oeufs !).

. les mâles couvent huit semaines sans s'alimenter: il leur faut donc aborder cette période au plus haut de leurs réserves corporelles faute de quoi ils maigriront immanquablement jusqu'à un état critique, et on s'engage à voir s'élever le taux de désertion des nids.

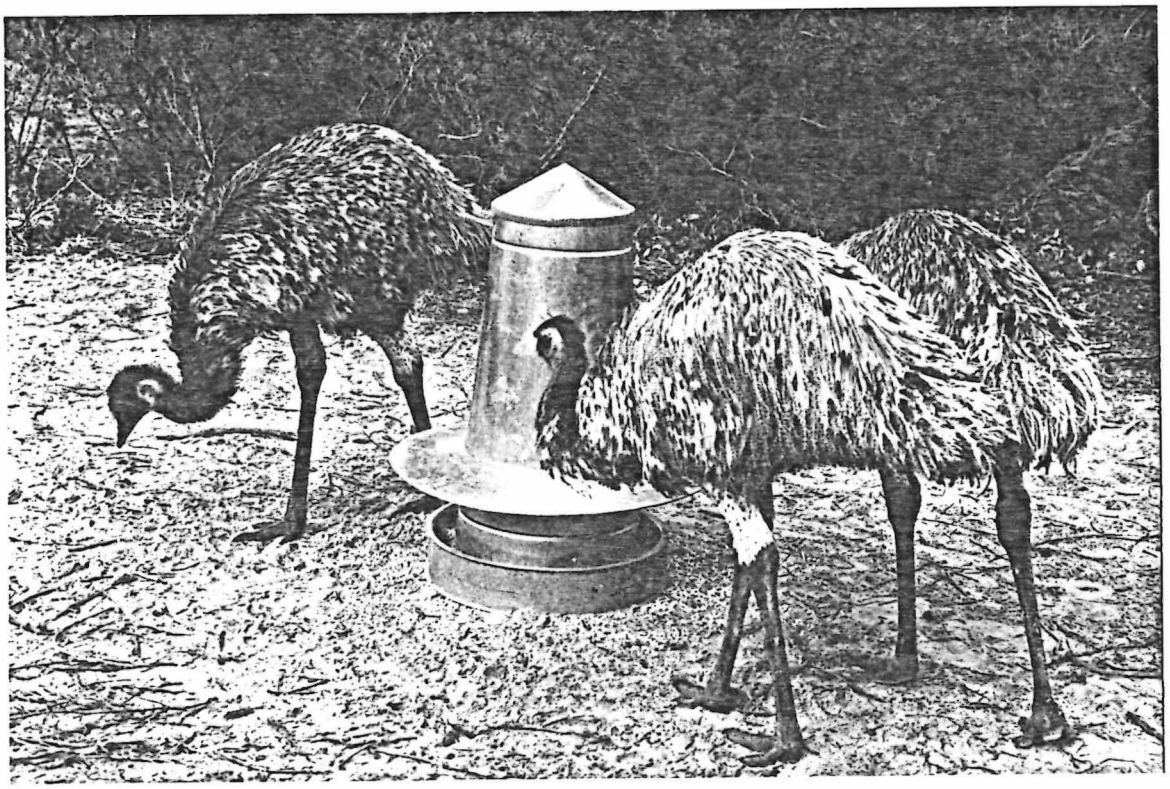
. les poussins et les jeunes ont des courbes de croissance très rapides. Un poussin à l'éclosion pèse environ un pour cent du poids de l'adulte et dès quinze mois il mesure déjà comme ses parents et pèse au moins les deux tiers de leur poids moyen.

. la maturité sexuelle, et donc la date de récolte des produits, dépend grandement des conditions d'alimentation.

Cette année à Wiluna ont été décidés des essais d'alimentation (notamment avec du lupin), sur les six enclos réservés à l'élevage des jeunes. Les vitesses de croissance et les résultats de reproduction obtenus seront comparés à ceux d'un groupe

témoin recevant sept cent cinquante grammes de céréales et sept cent cinquante grammes de luzerne par Emeu et par jour.

En conclusion l'alimentation des Emeus, si elle a fait de grands progrès, est encore loin d'égaler le niveau de maîtrise atteint par certains élevages (de ruminants par exemple). Des recherches supplémentaires sont nécessaires dans ce domaine, d'autant plus qu'elle représente une partie importante des dépenses de cet élevage.



Distributeur Self-Service
(Waddi Farm 1988)

IV

TRANSPORT ET MANIEMENT

A) - DEPLACEMENTS - MANIPULATIONS

Dans les fermes d'élevage, les déplacements des oiseaux sont une pratique nécessaire bien que dangereuse aussi bien pour l'homme que pour l'oiseau; par exemple:

. la pratique du *double clutching* nécessite un changement d'enclos pour la femelle dès que le mâle commence à couver.

. le sexage exige une immobilisation des oiseaux en vue de l'examen.

. la pose de bagues d'identification exige également une manipulation d'autant plus délicate qu'elle concerne les pattes.

. la mise en enclos individuels des paires repérées dans les grands enclos nécessite elle aussi d'attraper et de transporter les oiseaux.

. toute élimination d'un reproducteur aux mauvaises performances est également un motif de déplacement.

La technique développée à Wiluna dans les années 1970 et qui continue à prévaloir aujourd'hui est appelée "démarche de grenouille" (*frog walk*): elle consiste à empoigner latéralement un Emeu par les moignons de ses ailes lorsqu'il court le long d'un grillage ou lorsqu'il est dans un angle de la clôture. La poursuite doit être brève afin que l'oiseau ne se blesse pas. Une fois qu'on le tient fermement par les ailes, on se place derrière lui et, sans le lâcher, on écarte les jambes de façon à enserrer les pattes de l'oiseau, ce qui permet de se déplacer par bonds, accompagnant et guidant l'animal ainsi prisonnier vers l'endroit choisi, tout en évitant de se faire dangereusement griffer par les redoutables ongles. Une pression du sternum du manipulateur contre le dos de l'oiseau oblige ce dernier à s'asseoir.

Ceci, on le constate, est loin d'être aisé, et même si un manipulateur expérimenté réalise l'opération en trente secondes environ, il faut préciser qu'un oiseau trop souvent manipulé se laisse de moins en moins facilement attraper. D'autre part, un manipulateur hésitant qui

tarde à saisir l'oiseau peut lui causer beaucoup de tort car lorsqu'ils sont stressés, les Emeus courent comme des fous le long des clôtures qu'ils essayent de traverser à tous prix, notamment dans les angles, et se blessent gravement (cous déchirés, pattes cassées, etc.).

Seuls les coups de pattes dirigés vers l'avant ou le piétinement par l'oiseau lorsque l'on tombe sont réellement dangereux pour le manipulateur. Il arrive également que l'oiseau, dans son affolement, tombe lui aussi et il faut alors absolument s'éloigner car les coups d'ongles des pattes qui battent l'air de façon désordonnée sont extrêmement agressifs.

Ainsi, toutes ces manipulations doivent être réalisées à bon escient et avec la technique appropriée. Un système de sas triangulaire avec trois portes munies de gonds a été conçu entre les grands enclos dans la ferme de Wiluna . Les Emeus ayant l'habitude de courir le long des clôtures, ces portes étaient ouvertes au moment voulu, emprisonnant au besoin l'oiseau dans le triangle central. Mais ce système s'étant avéré jusqu'à présent d'un usage peu pratique, il a été abandonné en 1987. Certains (Muresk report 1987) ont même conseillé de réaliser les manipulations dans l'obscurité, en se basant sur l'exemple des Autruches dont on recouvre la tête d'un sac noir.

B) - TRANSPORT:

1) Adultes:

Le transport des adultes est très difficile, voire impossible, et le seul exemple de réussite à nos jours a été celui de *Dromaius Enterprises* réalisé par MM. G. et E. Peart en 1986.

Les problèmes rencontrés sont les suivants:

. oiseaux qui paniquent et se blessent mutuellement;

. difficulté de les faire entrer dans les véhicules;

. inconfort lors du transport sur pistes produisant une abrasion des tendons des pattes;

. stress thermique (aggravé en été);

Il faut donc un véhicule à grande entrée (largeur et hauteur) muni d'une solide rampe de chargement que l'on placera à l'entrée d'un entonnoir de contention. L'intérieur du véhicule doit être molletonné. Les Emeus en déplacement tentent de prendre une position "assise" (appui sur les tarses), il faut donc prévoir l'espace minimum nécessaire, faute de quoi de graves problèmes surgissent. De plus, le picage de stress est courant dans les transports, et va jusqu'à provoquer de très importantes lésions.

Un système de compartiments serait idéal, mais étant donné la taille de ces oiseaux et leur caractère craintif, ceci n'est pas aisé à concevoir. Certains ont même tenté de transformer des *side-cars* à cet usage, mais jusque là aucune solution idéale n'a été trouvée.

Une très bonne ventilation des véhicules est indispensable ainsi que la répartition d'une épaisse couche de sciure sur le sol. Un système de douche intermittente contre le stress thermique semblerait efficace.

2) Poussins:

Le transport des poussins est beaucoup plus aisé, même s'il pose quand même des problèmes:

. problème majeur: le froid (aggravé en hiver). Les jeunes sont extrêmement sensibles aux baisses de température et craignent beaucoup les courants d'air. Il faut donc les transporter dans des véhicules fermés et dans des cages chaudes.

. le stress: "la maladie du transport" et le stress alimentaire provoquent une mortalité notable. On peut essayer de nourrir les poussins aux étapes et, dans tous les cas, les suralimenter à l'arrivée.

Les quatorze premiers poussins transportés à Wiluna en 1977 par air et par terre sont arrivés en bon état. En fait, la qualité du transport et les taux de morbidité et mortalité dépendent essentiellement de l'âge des poussins:

. une à deux semaines: transport facile, très peu de stress ou de blessures. Mortalité nulle dans les expériences réalisées à ce jour.

. trois à quatre semaines: transport toujours praticable, avec un stress et des blessures minimales, mais toujours pas de mortalité.

. cinq à six semaines: transport toujours praticable, mais stress et blessures en progression: possibilité d'une légère perte de stock.

. sept à huit semaines: stress et blessures non négligeables, taux de mortalité important.

Selon Steve Birkbeck, le transport des poussins est raisonnable jusqu'à l'âge de quatre semaines et il déconseillé au-delà.

3) Oeufs:

Le transport des oeufs est aisé et se fait dans de la mousse de polystyrène, à des fins de recherche ou d'incubation artificielle.

C) - ANESTHESIE - ABATTAGE:

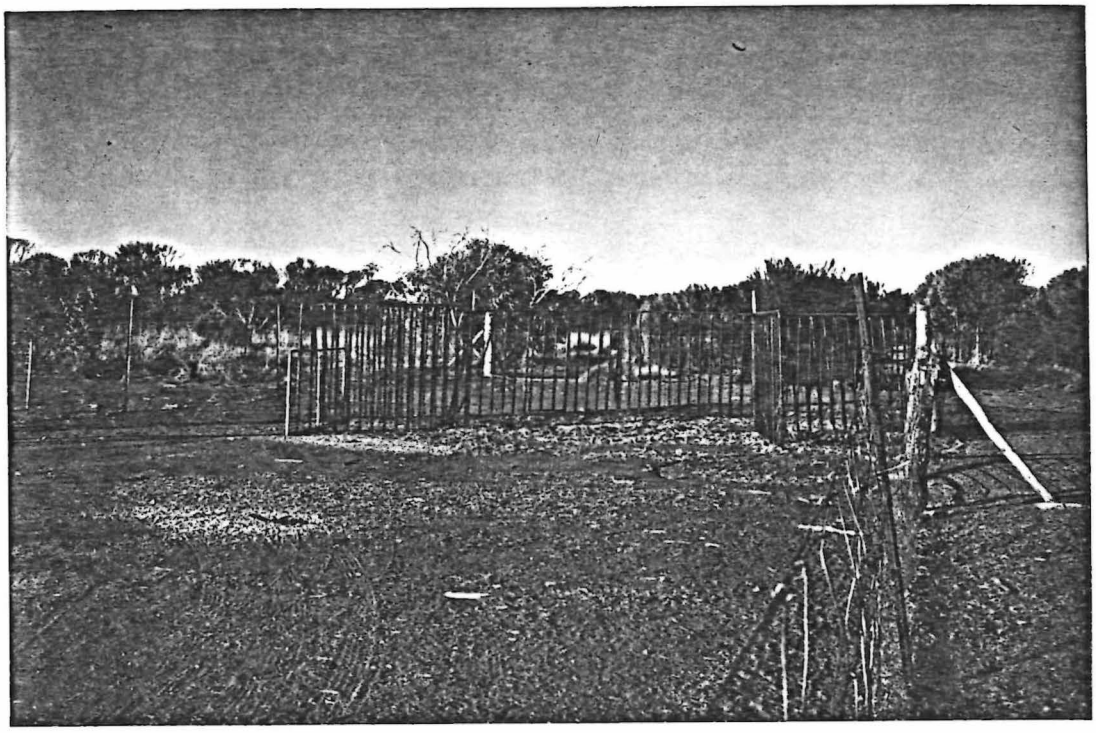
L'anesthésie générale est réalisée à l'aide de:

. la kétamine hydrochloride, à la dose de 25 à 50 mg/kg en intra-musculaire;

. la phencyclidine, à la dose de 1 à 5 mg/kg en intra-musculaire mais n'est réalisée couramment que pour la recherche.

Les Emeus seraient moins excitables à faibles doses et recouvriraient plus rapidement (Dolensek et Bruning 1978).

Pour l'instant, l'abattage est réalisé à Wiluna de façon rudimentaire d'un coup de carabine en pleine tête, et la plumaison et le dépeçage sont effectués instantanément. Néanmoins,



Parc de contention désaffecté
(Wiluna 1988)

Abattage d'un Emeu malade par un Aborigène. (Wiluna 1988)

comme nous l'avons déjà vu, des programmes de recherches sont en cours, et les législations se mettent en place pour la construction et l'utilisation d'un ou de plusieurs abattoirs dont les techniques pourraient être inspirées de celles employées à l'abattoir d'Oudtshoorn en Afrique du Sud (Coopérative du Klein Karoo): electro-narcose, pendaison par les pattes, saignée, éviscération et dépeçage puis découpage de la viande, la plumaison ayant lieu sur les fermes en ce qui concerne les Autruches.

Par contre les normes d'hygiène et de contrôle sanitaire des carcasses doivent être très scrupuleusement mises au point puisqu'aucune législation n'existe dans ce domaine même en ce qui concerne les élevages d'Autruches dont l'Australie ne pourra donc s'inspirer (pour mémoire, les importations françaises de viande d'Autruche congelée à partir d'Afrique du Sud on cessé pour raison de non concordance des normes d'abattage avec les critères de la C.E.E.).

Les techniques de saignée d'une part, pour des raisons de commercialisation de la viande à des fins de consommation humaine, celles du dépeçage d'autre part, en raison de la nécessité de récolter la graisse séparemment, devront retenir toute l'attention des personnes chargées de créer la réglementation.

En conclusion, le domaine du transport et des manipulations requiert des idées judicieuses et pratiques, et des recherches supplémentaires. L'abattage notamment ne pourra être réellement amélioré que lorsque les techniques de transport l'auront été au préalable.

V

PATHOLOGIE ET CONTRAINTES SANITAIRES

A) - PATHOLOGIE TRAUMATIQUE:

C'est la seule qui soit très fréquente à ce stade de l'élevage. Les Emeus sont des oiseaux très craintifs et brutaux, et tout stress les conduit à fuir lorsqu'ils sont en liberté: en captivité leur course est évidemment interrompue par les clôtures, et il en résulte des blessures nécessitant parfois l'abattage, mais également un endommagement des grillages au coût non négligeable.

Les pathologies les plus fréquentes sont:

. fractures des pattes

. sections cutanées sur les fils du grillage

. ouverture du cou et même de l'oesophage

. cas extrèmes: mort par épuisement. Notons toutefois que nous avons remarqué une ' bien meilleure résistance au stress, comparativement aux Autruches (ceci s'explique peut-être par un format moins lourd).

Il faut également prendre garde à la voracité des Emeus qui les conduit à avaler n'importe quoi. D'où l'apparition de lésions buccales, allant parfois jusqu'à la déchirure de l'oesophage; on rencontre également des occlusions digestives.

B) - PATHOLOGIE ZOOTECHNIQUE:

1) Déformation des pattes:

Elle survient chez les poussins de façon précoce et rapide: la déviation latérale du tibio-tarse se fait en général à 70 degrés, parfois 90. Elle est souvent accompagnée d'une inflamation du tarso-métatarse, et parfois d'une déformation antéro-postérieure.

Les poussins trop lourds cessent de se déplacer puis de s'alimenter et finissent par mourir de cachexie.

Ce type de pathologie fut fréquemment rencontré dans les premières années de l'élevage d'Emeus, notamment dans les fermes de Wiluna et Mont Gibson, ainsi que dans les parcs zoologiques (Gutknecht 1975).

L'étiologie est essentiellement un déséquilibre alimentaire: régime trop riche en énergie, niveau de protéines trop faible, déficit en calcium et en vitamine D.

La solution préconisée à Wiluna consista à employer comme aliment de démarrage des granulés pour dindons riches en protéines (cf. Chapitre III, partie III) et à donner une supplémentation calcique sous forme de coquillages concassés.

Au parc zoologique de Mulhouse (Gutknecht 1975) les poussins sont placés la nuit dans des sacs de contention créés pour cet usage et qui conservent les pattes dans la bonne position.

De plus il est vivement conseillé d'obliger les poussins à faire de l'exercice: un moyen judicieux pour les y contraindre consiste à répartir la luzerne broyée qui leur est fournie en divers points du local d'élevage. Les parcs zoologiques ont également obtenu ce résultat en associant une grosse volaille aux poussins, ces derniers mimant son comportement de déplacement. En l'absence de connaissance approfondie sur les éventualités de transmission de maladies contagieuses entre volailles et Ratites, nous conseillerons cependant plutôt de la remplacer par un poussin Emeu légerement plus agé.

2) Picage:

Ce terme emprunté au vocabulaire de l'élevage aviaire désigne une déviation du comportement qui conduit certaines volailles à attaquer et piquer de leur bec ses compagnes, ceci pouvant aller jusqu'à de graves mutilations.

Un comportement similaire survient chez les jeunes adultes de huit à quatorze mois, lorsqu'ils sont encore dans les enclos à forte densité.

A la *Waddi farm* , ce problème a été provisoirement résolu par un apport de calcium supplémentaire et la mise à l'écart

des oiseaux les plus agressifs, mais aussi les plus faibles qui, en exacerbant les tendances antagonistes chez les autres Emeus, deviennent des souffre-douleur, c'est à dire finalement des non-valeurs économiques.

Mais la seule solution définitive réside dans une diminution des densités d'oiseaux: à la *Waddi farm* le problème est survenu à la suite d'une croissance accélérée des oiseaux . Ceux-ci étaient si bien nourris qu'ils présentaient en juillet 1988 tous les symptômes d'une reproduction avancée (à l'âge de douze mois à peine!), ce qui avait pour effet d'intensifier les comportements agressifs, à un moment où les enclos individuels pour reproducteurs n'étaient pas encore construits.

Néanmoins cette pathologie de picage est présente à divers degrés sur la plupart des élevages.

3) Stress:

En Australie de l'Ouest où sont jusqu'à présents situés la plupart des élevages, le climat est un facteur de stress non négligeable.

A Viluna où une température de quarante degrés Celsius est facilement atteinte en été, la lutte contre le stress thermique doit absolument être prise en compte dans la conception des enclos, notamment en ce qui concerne ceux à forte densité d'Emeus. Pour cette raison le contrôle de l'abreuvement doit être très strict, et des abris sont construits pour procurer de l'ombre (et éventuellement protéger de la pluie).

C) - PATHOLOGIE PARASITAIRE:

Selon les études réalisées par l'Ecole Vétérinaire de Murdoch en Australie de l'Ouest, les parasites les plus fréquemment rencontrés chez les Emeus sont des Strongles intestinaux.

Apparemment aucune coccidiose n'a été recensée jusqu'à ce jour. Les syngamoses, aspergilloses ou histomonoses assez

fréquentes chez les autres Ratites (notamment les Autruches) n'ont pas encore été décrites chez les Emeus.

Nous n'avons pas non plus rencontré de parasites externes (hippobosca, poux broyeurs...).

A la ferme de Wiluna, le déparasitage interne était néanmoins réalisé régulièrement de façon préventive avec un anthelmintique à large spectre.

D) - PATHOLOGIE BACTERIENNE ET VIRALE:

Aucune maladie bactérienne ou virale spécifique des Emeus (ou même des Ratites) n'a été recensée jusqu'à aujourd'hui, non plus qu'aucune transmission d'une maladie contagieuse spécifique des volailles. L'Australie mène des programmes de recherche sur la pathologie des Emeus au centre scientifique de Medina, ainsi que l'Afrique du Sud sur celle des Autruches au centre scientifique d'Oudtshoorn. Malheureusement nous n'avons pas pu avoir connaissance des résultats.

Il faut néanmoins noter que l'industrie des Emeus n'en est qu'à ses débuts, et que peu d'élevages possèdent à ce jour la densité suffisante pour créer des situations favorables à la naissance ou à la propagation d'une maladie. Cependant la progression très rapide qu'enregistrent les effectifs depuis quelques années doit mettre en garde contre la potentialité toujours croissante d'apparition d'une épidémie. Aucun programme de prophylaxie n'est de règle à ce jour, excepté celui d'hygiène générale dont l'importance ne doit en aucun cas être négligée: à ce propos la présence de cadavres d'Emeus attaqués par les prédateurs dans certains enclos de la ferme de Wiluna devrait absolument être éviteé. Ces cadavres représentent une source potentielle de contamination favorisée par des températures élevées.

E) - PROBLEMES POSES PAR LES PREDATEURS:

Les fermes d'Emeus existantes sont généralement de grandes superficies, isolées géographiquement, autour desquelles la faune sauvage est importante.

La présence de prédateurs peut parfois provoquer de lourdes pertes, comme ce fut le cas en 1987-88 sur la ferme de Wiluna.

Les prédateurs les plus fréquemment rencontrés sont:

. les Dingos: ils sont très agressifs et attaquent souvent les Emeus bien que leur proie de prédilection demeure le Kangourou, et qu'ils soient par ailleurs en voie de disparition.

. les chiens domestiques plus ou moins livrés à eux-même et souffrant de sous-alimentation chronique représentent par contre un réel problème, notamment à Wiluna où ils ont tués plus d'une quarantaine d'Emeus de Septembre 1987 à Juin 1988.

. les renards qui pullulent en Australie s'en prennent plutôt aux jeunes ou aux oeufs .

. de même pour les chats (Curry 1977).

. certains oiseaux de proie: le *Black breasted buzzard* (Hamirostra melanosternon) qui attaque aux oeufs; le *Wedge tailed eagle* (Aquila audax), que les Emeus redoutent; le *Brown goshawk* (Accipiter fasciatus).

. citons également tous les oiseaux qui, sans être réellement des prédateurs d'Emeus (notamment le *Willy waigtail* , Rhipidura leucophrys), dérangent ces derniers lorsqu'ils couvent et consomment une partie de leur grain (il existe une grande variété de corbeaux et de cacatoès par ailleurs bruyants).

CHAPITRE QUATRIEME
LES PRODUCTIONS DE L'ELEVAGE D'EMEUS

I

PRODUCTION DU CUIR

A) - HISTORIQUE:

Dans les années 1960 la demande de cuir exotique à mondialement augmenté; après le collapsus du marché des plumes d'Autruches qui suivit les deux guerre mondiales, l'Afrique du Sud choisit de diversifier ses productions et commença à commercialiser le cuir d'Autruche. Ce fut vers cette époque également que débuta l'exploitation des Nandous sauvages d'Amérique du Sud.

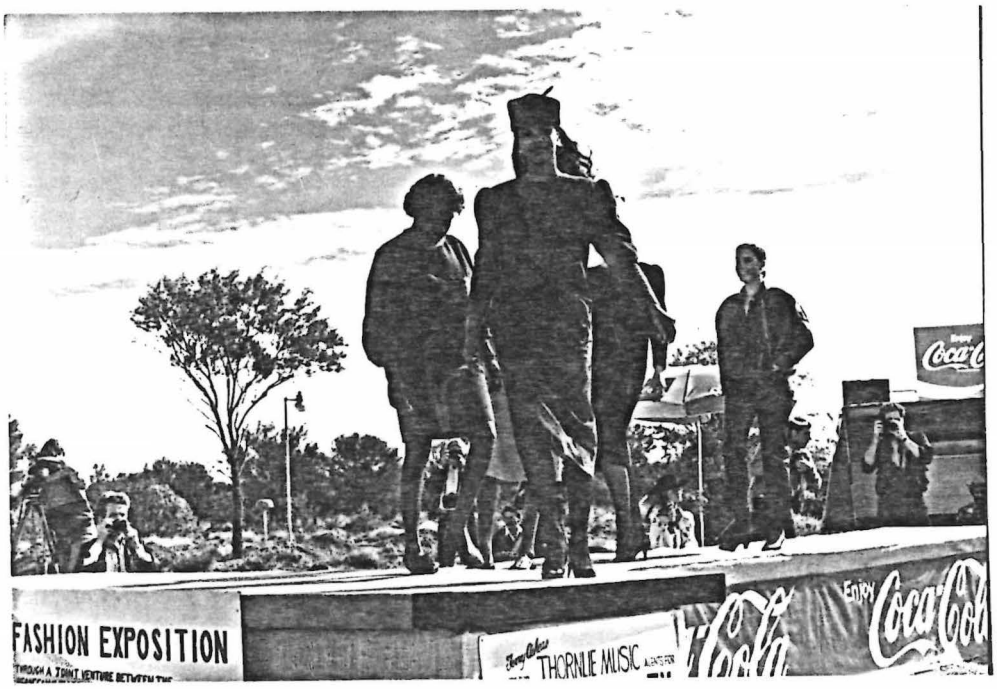
Néanmoins, le cuir d'Emeu n'a jamais fait l'objet d'une exploitation mondiale, malgré les produits vendus sous l'appellation "Emeu d'Amérique du Sud" qui n'étaient autres que des peaux de Nandous: en effet, les exploitants s'étant aperçu de la mauvaise presse qu'avaient ces peaux à l'étranger (en raison de leur qualité très variable selon la provenance et à cause de la technique de chasse) essayèrent de sauver la réputation et la commercialisation du cuir de Nandou en le rebaptisant cuir d'Emeu. De là vient la confusion actuelle dans les esprits et dans la littérature.

Les deux premières peaux d'Emeus à être officiellement tannées le furent en 1977-1978 à l'instigation du projet de recherche de *Applied Ecology PTY LTD* de la ferme d'élevage de Wiluna, projet dirigé par P.J. Curry, en correspondance avec le C.S.I.R.O. (*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation*) Ce travail fut réalisé par David Peters de *Protein Chemistry* à Parkville.

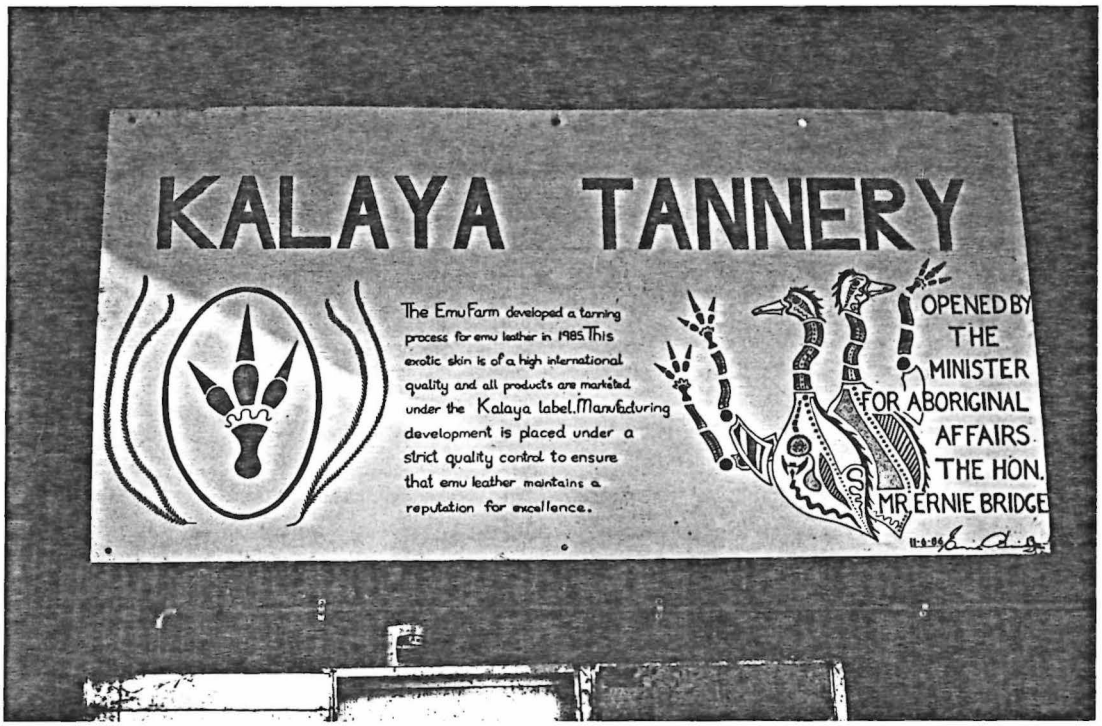
En 1981, la première réelle tentative de tannage à grande échelle de peaux d'Emeus fut réalisée par *Shilkins Tannery* de Fremantle mais échoua pour des raisons financières.

Ce n'est qu'en 1985, grâce à la persévérance de Steve Birkbeck, alors manager à Wiluna, aidé de ses ouvriers aborigènes et de l'ancien manager de *Shilkins Tannery*, Bill Whitehouse, que se monta en quelques mois une tannerie sur le site de la ferme.

Les progrès furent rapides, bien que l'Australie n'en soit toujours qu'à ses premiers pas dans le domaine de la tannerie des



Défilé de Mode : Présentation de vêtements en cuir d'Emeu à Wiluna en 1386.



Ouverture officielle de la Tannerie de Wiluna en 1986

cuirs exotiques (le cuir de crocodile fut envoyé à tanner au Japon jusqu'en 1986).

En 1986, quarante deux vêtements exclusifs furent présentés pour l'ouverture officielle de la tannerie de Wiluna par le Ministre des Affaires Aborigènes. A l'occasion de cette opération de promotion, dix charters furent affrétés et plus de trois cents V.I.P ainsi que tous les représentants de la presse australienne furent invités. Pour présenter la collection, Steve Birkbeck eut l'idée d'associer aux mannequins professionnels venus de Perth des jeunes femmes de la Communauté Aborigène de Wiluna, ce qui souleva l'enthousiasme du public. Cette collection unique, d'une valeur de 60.000 A$, fut dessinée par Ann Dreske-Somoff, styliste à Perth.

Jointe à de nouveaux modèles (cuir d'Emeu et fourrure), dessinés par la française Ursula Ferrero (directrice de Lina Fourrure), la collection fut de nouveau présentée lors de l'America's Cup de janvier 1987, grâce à de nombreux sponsors dont Brian Fitzpatrick de l'A.E.C. Plus de mille entrées (de 50 à 150 A$ chacune) furent vendues lors de cette présentation qui comportait en outre une animation destinée à présenter l'art aborigène. Tous les modèles furent vendus dans les trois mois qui suivirent (130.000 A$ au total).

B) - SITUATION ACTUELLE:

Jusqu'en 1987, le tannage était effectué par les Aborigènes à la ferme de Wiluna. La technique consistait en un salage immédiat des peaux après abattage (au maximum 8ème heure) afin d'éviter la putréfaction (ce stade est appelé *Wet blue*); les peaux étaient ensuite trempées dans une solution anti-bactérienne, puis enduites de glue pour retirer les tuyeaux des plumes adhérant encore au cuir ainsi que les vieilles squames. Le tannage était ensuite réalisé au chrome et avec des tanins végétaux (les peaux prennent le nom de *crust*ou croûtes); le séchage se faisait dans des abris grillagés couverts de branchages pour procurer de l'ombre et éviter ainsi une dessication trop rapide des peaux; les colorations étaient réalisées au spray ou manuellement par six travailleuses aborigènes sous la direction de Madame Birkbeck. Elles avaient toutes appris à

manufacturer le cuir, Madame Birkbeck y compris, lors d'un cours intensif donné à Wiluna par la directrice de Lina Fourrure.

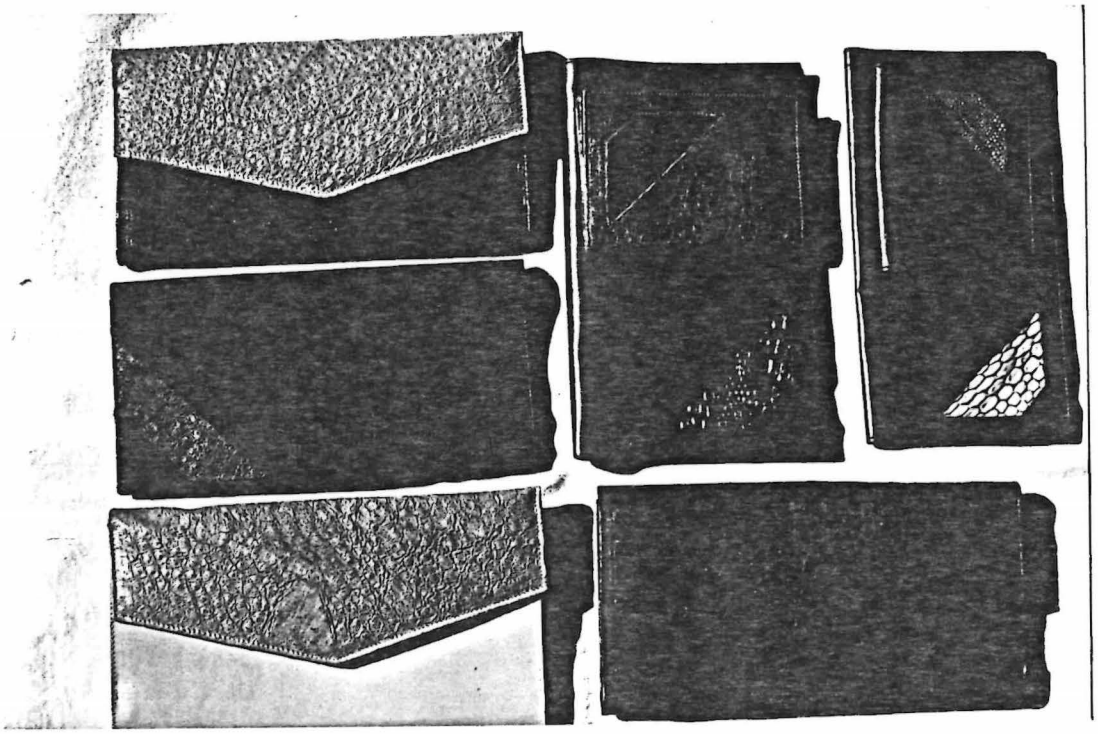
Le tannage total prenait environ une semaine par peau. Ces peaux étaient ensuite classées selon leur qualité (essentiellement la taille) et l'usage auquel elles étaient destinées.

Aujourd'hui, le travail de tannerie est surtout réalisé à Perth à partir du cuir des oiseaux de Wiluna, seule ferme à détenir la licence d'abattage-exploitation, sa tannerie ayant été fermée à la fin de l'année 1987 par le manager en place à l'époque. Il est regrettable que cette activité non seulement lucrative mais également d'une grande valeur culturelle ait été abandonnée à la ferme de Wiluna.

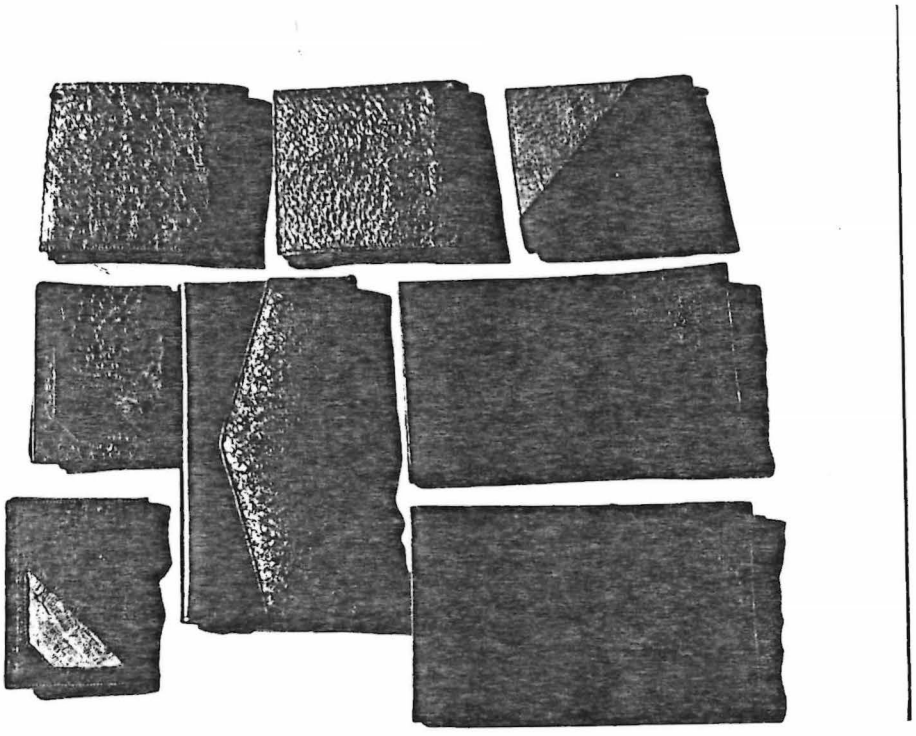
Des discussions sont actuellement en cours pour remonter dans une autre ferme d'Emeus d'Australie de l'Ouest ou éventuellement à Perth la tannerie dont le matériel livré aux intempéries se dégrade rapidement. Mais il serait dommage que cette activité qui permettait un développement de la Communauté Aborigène de Ngangganawili ne soit à l'avenir l'apanage du secteur privé. Parallèlement, il est difficilement évitable que les opérations de tannage du cuir ne soient dispersées géographiquement dans un proche futur, du fait de l'isolement de Wiluna et de la rapide multiplication des centres d'élevage d'Emeus.

C) - DESCRIPTION ET UTILISATION:

Le cuir d'Emeu est fin, solide, à follicules espacés de quatre millimètres, chacun d'entre eux étant entouré d'un dessin hexagonal. Son aspect particulier est dû aux diverses directions de croissance des plumes. Le cuir du corps est uniforme, contrairement à celui de l'Autruche. Les *Quills marks* ou "traces des tuyaux" sont partout présents et non pas seulement sur 40 % de la surface de la peau comme chez cette dernière (les 60 % restants ne présentant que de légères striations). Notons aussi que les marques du cuir d'Emeu sont plus rapprochées que celles du cuir de Nandou. Ceci permet de différencier les deux peaux en évitant la confusion due à l'appellation "cuir d'Emeu" donnée au cuir de Nandou.



Accessoires en cuir d'Emeu fabriqués à Wilune en 1986-87.



Le cuir d'Emeu est plus souple que tous les autres cuirs de Ratites, il "bouge" mieux et possède des qualités de drapé et de plissage tout à fait remarquables.

Le cuir des pattes est tanné à part et présente une allure très différente: le haut des pattes ressemble à de la peau de serpent, le bas à de la peau de crocodile. Ces particularités en font un cuir visuellement supérieur à celui de l'Autruche.

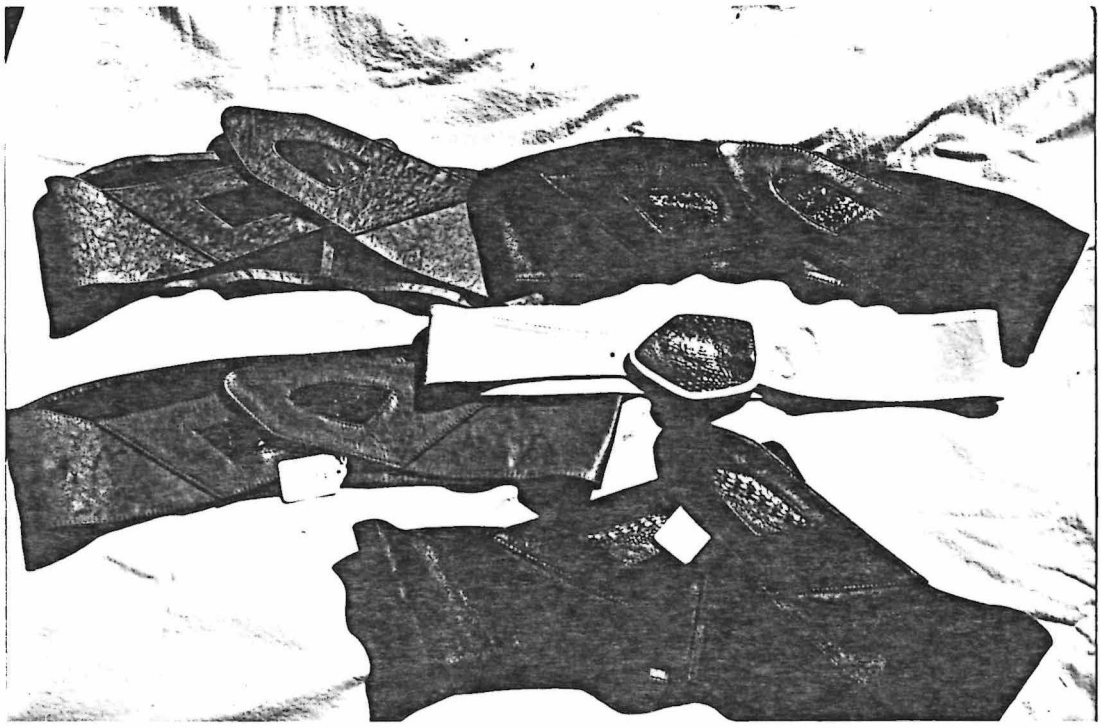
On obtient environ cinq "pieds carrés" de cuir corporel, c'est à dire 0.5 mètre carré environ, d'une valeur approximative de 20 A$ le "pied carré". Ceci revient à 215 A$ le mètre carré, ou environ 100 A$ par Emeu.

Le cuir des deux pattes représente environ un "pied carré" (929 à 1858 centimètres carrés), vendu brut 60 à 80 A$ (ce qui signifie 30 à 40 A$ par patte).

Les utilisations du cuir d'Emeu sont très variées, et les vêtements ne sont pas, loin s'en faut, les seuls produits manufacturés. Voici une liste non exhaustive de produits couramment rencontrés sur le marché:

-ceintures
-bracelets de montres
-boucles d'oreilles
-portefeuilles, porte-billets,porte-monnaies
-sacs à main
-matériel de bureau (sous-main,porte-craillons...)
-chapeaux
-boîtes à bijoux
-porte-clés
-dessous de verres, de bouteilles
-chaussures
-...

Les vêtements utilisent généralement pour base le cuir du corps, décoré de cuir des pattes, alors que les maroquiniers se servent plus souvent du cuir des pattes. Ces objets manufacturés sous le label "KALAYA" sont distribués à partir de Perth sur toute l'Australie de l'Ouest,et même aujourd'hui sur de grandes villes d'états différents (Melbourne, Sydney).



Accessoires en cuir d'Emeu (corps et pattes) rendus à la boutique de la ferme d'Emeus de Wiluna.

Vue intérieure de la boutique de Wiluna.

Le cuir de deux pattes, intégré dans un produit fini, permet de réaliser par exemple:

- dix portefeuilles
- ou six ceintures
- ou vingt-cinq boucles d'oreilles
- ou deux chapeaux
- ou huit sacs à main.

Les prix des produits finis sont très variables selon leur qualité et le point de vente, mais on peut s'en faire une idée à travers ceux de la boutique de la ferme de Wiluna, qui s'étalent de 5 A$ (porte-clé) à 1100 A$ (ensemble de matériel de bureau). Les vêtements atteignent pour leur part des prix très élevés (ensemble vendus 5 000 A$ en moyenne en 1987).

Une enquête de marché réalisée sur une centaine de jeunes femmes de plus de dix-huit ans dans un quartier commerçant de Perth montra que plus d'un quart d'entre elles connaissaient le cuir d'Emeu, et que les échantillons présentés étaient perçus comme des produits de luxe, beaux et attirants, et dont la valeur commerciale était élevée.

D) - POSSIBILITES D'AVENIR:

L'avenir de la production du cuir d'Emeu réside dans un développement suffisant de l'industrie pour assurer un approvisionnement régulier en peaux; pour cela les Australiens ont fixé un minimum vital de turn over de cette industrie de 10.000 peaux par an, objectif qui sera atteint par les sept fermes existant aujourd'hui (en fait neuf à la fin de cette année 1988) dès l'année 1992-93.

Cet objectif concorde avec les décisions de débuter les exportations pour l'ouverture des frontières du Marché Commun Européen en 1992.

Au sujet de ces exportations, une étude de marché Australienne (Austrade 1987) a souligné l'opportunité de profiter de la restriction mondiale d'exportation du cuir exotique de Nandou sauvage d'Amérique du Sud (Convention de Washington), dont

Peaux d'Emeus tannées en train de sécher (Wiluna 1986)

Blousons en cuir d'Emeu (Styliste Ann Dreske-Somoff.)

-Photos Simon Cowling-

l'extermination était imminente. Pour les mêmes raisons de protection de la faune sauvage, les exportations de peaux de crocodiles et de serpents sont sévèrement controlées. C'est donc le moment idéal pour l'Australie d'entrer en scène, car les tanneurs et manufactureurs sont à la recherche d'échantillons, pour combler leurs déficiences en approvisionnement en matière première.

Les producteurs de cuir d'Emeu sont conscients du devoir qui leur incombe de proposer sur le marché un produit d'excellente qualité; ceci leur demandera encore bien des améliorations techniques et tout un travail de marketting, notamment un travail de promotion et d'information pour détruire les idées fausses qui circulent du fait de la confusion qui persiste dans les esprits entre le cuir d'Emeu et le cuir de Nandou (avec un paroxysme en ce qui concerne les Etats Unis) .

Le rapport d'Austrade prouve notamment que le marché Français est près à recevoir du cuir d'Emeu Australien, sous réserve que celui-ci ne tente pas de concurrencer le cuir d'Autruche dont le marché est très stable. Bien au contraire il s'agirait pour le cuir d'Emeu de se créer un créneau de marché dans des limites de prix inférieures, au moins pour les débuts, en utilisant ses qualités particulières de manufacture et d'attraction.

Selon ce même rapport, le Japon et l'Italie seraient également des marchés potentiels, le premier ayant importé jusqu'à 70.000 peaux de Nandous par an avant que ce produit ne soit frappé d'interdiction d'exportation.

Quant à l'Angleterre, les Australiens y ont déjà pris contact avec Garner Booth (tanneur depuis 1865, récemment racheté par *Pirrat*), mais la crédibilité de cette nouvelle industrie est telle maintenant que si ce groupe n'accepte pas les conditions de l'Australie de l'Ouest, beaucoup d'autres sont près à investir sans retard dans un commerce au si bel avenir.

Pour l'avenir, les conseils des experts seraient de se baser pour la commercialisation sur un pourcentage de 60 à 70 pour cent du prix du cuir d'Autruche (actuellement évalué à 30 à 40 A$ le "pied carré" de peau tannée).

II
PRODUCTION DE LA VIANDE

A) - HISTORIQUE:

Les Aborigènes d'Australie consomment traditionnellement de la viande d'Emeu selon une recette bien précise: il s'agit de plumer l'Emeu, de lui couper les pattes, de l'enfouir au fond d'un trou préalablement creusé, après l'avoir recouvert de ses plumes et de braises très chaudes. On laisse ainsi cuire à l'étouffée pendant au moins une heure. Cette recette scrupuleusement observée à servi de met d'accueil pour les invités de la ferme de Wiluna, aux dires desquels c'etait excellent.

En 1985, G.Campbell réalise à Kalgoorlie une opération de promotion de cet aliment méconnu du public, en invitant des chefs de cuisine réputés et des personnalités à un repas officiel dont cette viande est la base.

C'est essentiellement en raison d'un problème de classification que la viande d'Emeu mit si longtemps à être commercialisée: le département de l'hygyène et de la santé (" Health Department ") hésita longtemps avant de trancher les discussions houleuses où prenaient part les Associations de Défense de la Nature: ces dernières craignaient en effet que toute facilité de commercialisation de ce produit n'incite à abattre en masse et de façon illégale les Emeus sauvages. Les associations qui s'y opposèrent le plus violemment furent:

- *Australian Wildlife Protection Council* (Queensland)
- *Animal Liberation* (Southern Australia)
- *Australian Animals* (Victoria)

Finalement, par un amendement de 1987 à l'article MFSR- CI, I-a-ii, (Meat and Meat products), la viande d'Emeu fut classée comme "poultry", c'est à dire volaille.

Il est bien évident qu'il s'agit de la commercialisation de viande d'Emeu domestique, dont la qualité n'a d'ailleurs rien à voir

avec celle de l'Emeu sauvage (notamment en ce qui concerne la tendreté)

B) - SITUATION ACTUELLE:

L'arrêté sur la classification de la viande d'Emeu permet donc enfin d'en envisager la commercialisation , ainsi qu'un abattage contrôlé.

L'absence de marché actuelle provient des difficultés rencontrées pour mettre sur pied un abattoir réunissant les critères éxigés par:

- le département de l'hygiène et de la santé publique (H.D.)
- le département des industries primaires
- le département des parcs nationaux et de la vie sauvage (D.N.P.W.)
- le département du commerce.

L'abattage actuel à la carabine réalisé à Wiluna est, l' on s'en doute, loin de réunir tous ces critères.

Jusque là le marché de la viande d'Emeu est donc handicapé par de faibles quantités produites, des coûts de fabrication importants, des coûts de transport élevés, des problèmes techniques de déplacements et une absence d'abattoir.

Un autre problème d'ordre législatif qui se pose est la création d'une licence d'abattage-exploitation (*Processing License*) dont la seule existante à ce jour est celle détenue par la ferme d'Emeus de Wiluna. Il est évident que tout élevage d'Emeus doit posséder au moins une license limitée pour pouvoir abattre et surtout utiliser les produits des Emeus morts de vieillesse ou de mort accidentelle par exemple. Cette licence limitée, appelée " Licence A" est en cours d'étude (notamment en ce qui concerne les modalités d'attribution et le prix) à l'échelon de l'Australie de l'Ouest, ainsi qu'une " Licence B" totale d'exploitation, et leur application est prévue pour fin 1988.

La mise en place d'un abattoir spécial pour les Emeus est également à l'étude, et deux possibilités sont actuellement l'objet de discussions:

- soit un abattoir mobile, sur le principe de celui qui existe en Nouvelle-Zélande pour l'exploitation de la venaison,

- soit un abattoir fixe, sur le modèle de celui du Klein Karoo en Afrique du Sud, pour l'exploitation des Autruches. Il se pose alors le problème du choix de l'emplacement: le transport des Emeus présentant de multiples difficultés, le choix de Wiluna semble compromis par un isolement éxagéré.

C'est avec le but d'obtenir l'autorisation de construire cet abattoir qu'a eu lieu en Juillet 1988 la première inspection officielle de viande d'Emeu à laquelle nous avons assisté. Celle-ci s'est déroulée dans un petit abattoir de canards près de Perth que le propriétaire avait aimablement mis à la disposition des autorités concernées. Les résultats ne sont pas encore disponibles, mais l'aspect de la carcasse semblait néanmoins plus que satisfaisant, bien que les oiseaux inspectés aient été abattus deux jours auparavant et transportés depuis Wiluna.

Cette expérience fut intéressante dans la mesure où elle montra que le dépeçage retardé de deux jours n'influençait en aucune façon la qualité de la peau récoltée, ni les facilités de récupération de la graisse sous-cutanée.

C) - DESCRIPTION ET UTILISATION:

La viande d'Emeu est une viande rouge sombre très riche en graisse et très tendre, malgré les idées contraires circulantes dues à la consommation d'oiseaux sauvages.

On obtient environ dix à quinze kilos de viande par Emeu, mais il est actuellement fréquent de recueillir seize à dix-sept kilos par oiseau, avec l'amélioration de leurs conditions d'alimentation.

En comparaison de l'Autruche qui produit vingt-cinq kilos de viande dont trois servent à faire du "steack", et vingt-deux du "biltong" de moindre qualité, les rapports viande/poids vif sont bien supérieurs en ce qui concerne les Emeus qui sont des oiseaux bien plus légers:

Autruche: 25/150 = 0.166 c.a.d. un sixième

Emeu: 15/40 = 0.375 c.a.d plus d'un tiers

Cette viande a une saveur tout à fait particulière, décrite comme "un intermédiaire entre le boeuf et le poulet, avec un arrière-goût de foie" (Steve Birkbeck).

Jusqu'en 1987, elle n'était commercialisée que sous la forme d'aliment pour animaux (pet food) et sa valeur ne dépassait pas 0,5 A$ par kilo.

Néanmoins les viandes exotiques ont un marché en pleine expansion et se vendent entre 5 et 20 A$ le kilo, et les prévisions et les études de marché récentes tablent sur une valeur à court et moyen terme de 7 A$ le kilo (crocodile, 20 à 40 A$ le kilo sur le marché australien).

La viande d'Emeu a un taux de cholestérol très peu élevé, et ceci peut être souligné pour sa promotion.

Il existe également une utilisation annexe en tant qu'appât pour homards, cette viande étant réputée pour être très appréciée des crustacés.

D) - POSSIBILITES D'AVENIR:

Vu l'intérêt mondial croissant pour les viandes exotiques, l'Australie prévoit à l'avenir un bon marché d'exportation pour sa viande d'Emeu et ressent donc l'absolue nécessité de mettre au point une technique d'abattage qui réponde de manière irréprochable aux normes en vigueur à l'étranger. N'oublions pas que les importations de viande congelée d'autruches d'Afrique du Sud ont été stoppées sur l'Europe à cause de la législation sévère mise en place par la C.E.E en 1984.

Les deux entreprises françaises "Gibier de France" et "Volagel" ont déjà importé respectivement 24 et 60 tonnes par an de viande d'Autruche congelée et vu l'interdiction d'importation pesant sur cette viande, seraient, selon une étude de marché du gouvernement Australien, tout à fait favorables à l'importation de la viande d'Emeu en remplacement.

Il existe de toutes façons un grand intérêt en France et en Allemagne de l'Ouest parmi les importateurs et restaurateurs, les

U.S.A et le Japon semblant plus réticents pour des raisons de méconnaissance du produit. L'Angleterre, par contre, a une consommation de gibier très faible mais néanmoins en rapide progression, et serait donc un marché potentiel.

Il nous reste à rappeler ici l'importance du danger potentiel que représente pour l'industrie de la viande d'Emeu les Associations de protection de la nature: celles-ci ont déjà montré leur efficacité dans l'intervention qu'elles ont réalisé il y a quelques années contre l'industrie naissante du Kangourou, aboutissant à l'interdiction de consommation humaine de la viande de cet animal, et ceci grâce à une campagne de presse intelligemment menée. La seule issue industrielle de l'utilisation de la viande de Kangourou demeure donc aujourd'hui l'alimentation animale.

Les éleveurs d'Emeus, conscients de la fragilité de cette industrie balbutiante, ont toujours eu à coeur de faire comprendre leur intention de n'utiliser pour l'exploitation que des Emeus domestiques et de mettre en place parallèlement des législations interdisant toute utilisation d'oiseaux sauvages.

III

PRODUCTION DES OEUFS

A) - HISTORIQUE:

Si les oeufs ne sont souvent considérés que comme un passage transitoire dans l'existence des oiseaux, ils peuvent être utilisés à d'autres fins que la production de poussins: les oeufs clairs, ou oeufs non fertiles, peuvent être utilisés de façon très lucrative pour la décoration.

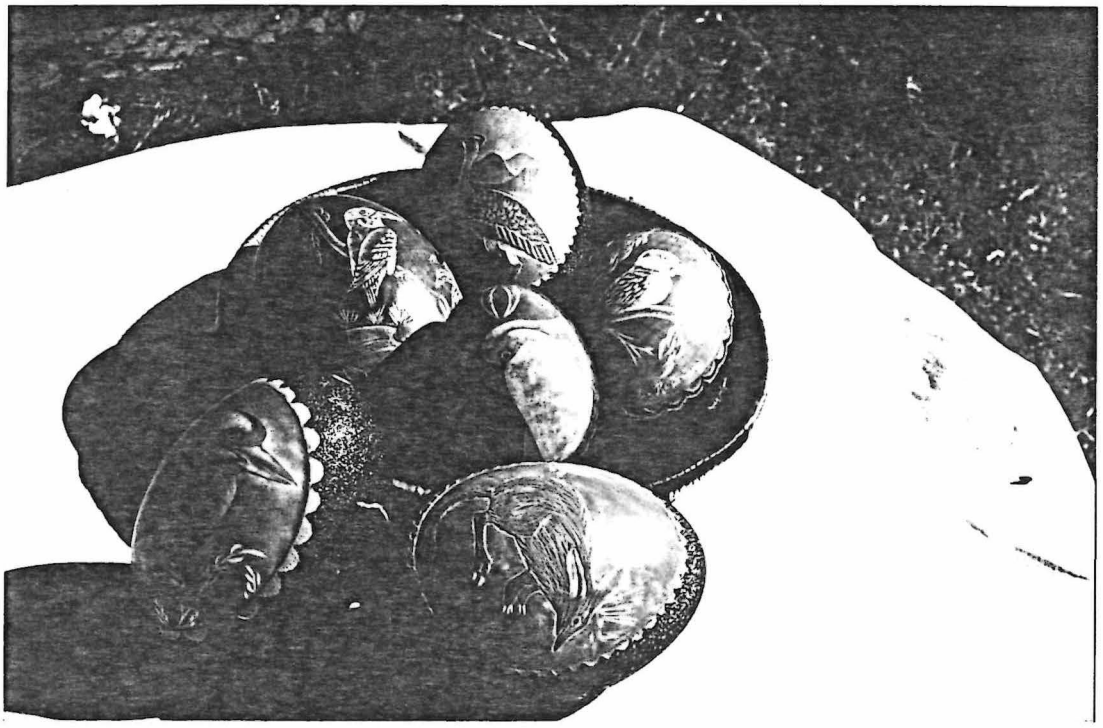
La décoration d'oeufs est un art très ancien, et les fameux " oeufs impériaux" des antiques "Empereurs de l'Est" en témoignent: ce sont de véritables bijoux faits de coquilles d'oeufs ouvragées d'or, d'argent, de pierres précieuses et de porcelaines rares, cadeau du Tsar Alexandre à la Tsarine, qui demeurent sans prix aujourd'hui.

L'histoire des oeufs d'Emeus est plus récente: en 1860, J.Health décore des oeufs en les posant sur des montoirs d'argent très ouvragés. Durant les dix années qui suivent, ce commerce fructifie, et en 1878, Jochiim Wendt (Adelaïde) expose des oeufs d'Emeus à Paris pour l'exposition unniverselle. En Australie ils sont vendus pour servir de trophées, souvenirs, cadeaux ou décoration.

Mais en 1870 survient la découverte de la structure très particulière des oeufs d'Emeu: ils sont constitués de sept couches successives de couleurs différentes, allant du profond vert émeraude qui caractérise l'extérieur jusqu'au vert d'eau si pâle qu'il paraît blanc de la couche la plus interne.

Ceci va donner l'idée à Jonaska Takuma, un artiste Japonais, d'ouvrir une boutique à Melbourne, où il produit et vend des oeufs gravés: en jouant sur la profondeur de gravure il arrive à représenter des scènes de la faune et de la flore australiennes (selon d'admirables dégradés de vert) d'excellente qualité et toujours réputées de nos jours pour faire partie des plus belles .

Après la seconde guerre mondiale, ce commerce va souffrir d'une récession - est-ce à cause de la légende qui veut qu' un oeuf d'Emeu gravé posé sur le manteau d'une cheminée porte malheur en écartant tout prétendant d'une jeune fille à marier ? -.



Oeufs d'Emeus gravés par les Aborigènes.

Mais grâce à l'exercice d'un petit nombre d'artistes aborigènes, cet art à survécu jusqu'à aujourd'hui. Ces derniers ont su combiner leur culture à cet art étranger, et réalisent de nos jours des gravures sur oeuf représentant des légendes Aborigènes, ou tout autre dessin dont ils s'inspirent (la Reine d'Angleterre ou Lady Diana ne sont pas le sujet le moins fréquent de leurs ouvrages !)

B)- SITUATION ACTUELLE:

Seuls un petit nombre d'artistes, presque tous issus du Mid-West Australien, ont la dextérité suffisante pour graver des oeufs d'Emeus. Ils réalisent ce travail avec parfois des instruments aussi rudimentaires qu'un clou rouillé, et mettent en moyenne un à deux jours pour graver un oeuf.

Les graveurs célèbres sont en général issus d'une même famille (Cameron, Curly, Poland, Ashwin, Winmar, Bluey Roberts, Mac Robinson, Hadley, Redmon, Mongoo, Lance).

De toutes façons ils sont moins de trente en Australie ! Il est donc urgent de former de nouveaux graveurs, car leur moyenne d'âge est élevée, et certains cessent même leur activité pour cause d'alcoolisme. Il serait navrant que se perde un tel héritage culturel.

C) - DESCRIPTION ET UTILISATION:

Traditionnellement les oeufs sont vidés grâce à deux petits trous réalisés aux extrémités, et souvent les aborigènes parfont le nettoyage en les plaçant sur des fourmilières.

Il nous faut souligner que les oeufs prélevés pour être gravés sont les oeufs infertiles: avec un taux moyen de fertilité de 75 à 90 pour cent , on peut considérer qu'on obtient environ deux oeufs à graver par nid, ce qui revient à 0,25 oeuf infertile par émeu (en considérant 8 poussins par nid de 10 oeufs environ).

Il est important de réaliser cette gravure sur un oeuf de l'année, dont la couleur verte n'a pas eté affectée par un trop long

séjour à l'extérieur. En effet, tout retard excessif de vidange de l'oeuf provoque une modification de sa teinte: il devient noir piqueté et est inutilisable.

Un oeuf infertile vendu aux fins de gravure coûte actuellement entre 20 et 50 A$ sur le marché australien (le prix le plus élevé correspond à la ferme de Wiluna, et ceci sans rapport avec la qualité).

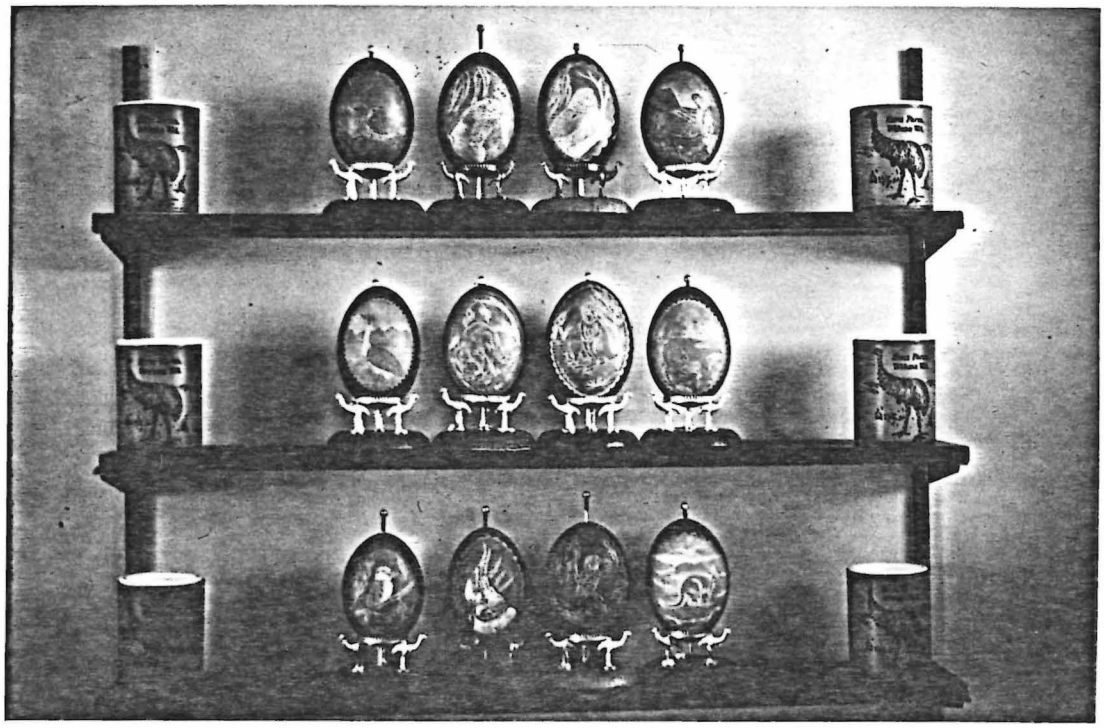
Un oeuf gravé vaut approximativement 150 A$ à la boutique de Wiluna, mais les prix de Perth atteignent facilement 250 à 500 A$ dans les galeries d'art aborigène. Il convient de noter que depuis quelques mois la qualité des oeufs vendus à Wiluna a baissé, ce qui explique partiellement la différence de prix (la ferme pratiquant de toutes façons des tarifs inférieurs à ceux de la métropole).

Généralement, les oeufs comportent deux dessins: une face est gravée avec beaucoup de minutie en utilisant les strates de couleurs différentes, l'autre plus grossièrement travaillée représente habituellement un symbole de la mythologie aborigène. Parfois, on rencontre certains oeufs gravés avec le même soin sur toute leur surface. Dans ce cas, les prix de vente peuvent atteindre au détail 600 à 700 A$.

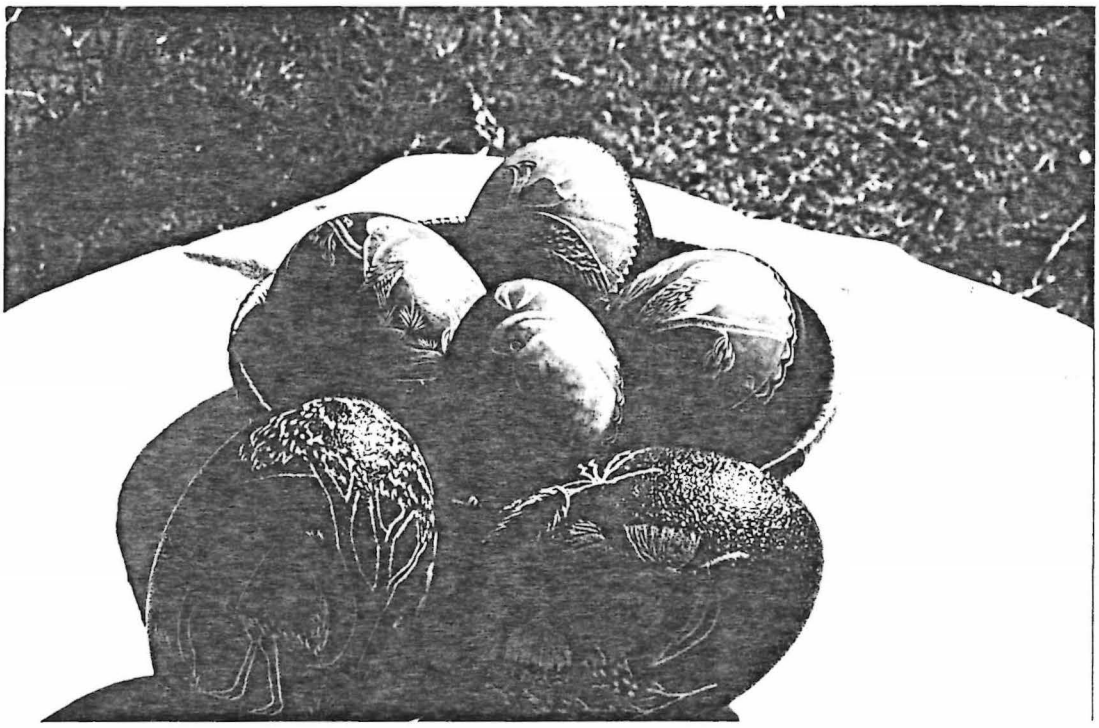
Parfois les oeufs fertiles mais qui n'ont pas éclos sont coupés en deux pour en extraire l'embryon, puis peints et montés sur une applique murale en bois

A Wiluna, jusqu'en 1987, les artistes Aborigènes gravaient leurs oeufs à l'air libre, devant la boutique, ce qui était un très bon moyen d'intéresser les touristes avec lesquels les contacts étaient facilités. Ce système permettait un échange réciproque extrêmement bénéfique.

Les graveurs Aborigènes reçoivent 50 A$ par oeuf achevé fourni à la ferme de Wiluna pour la vente aux touristes. L'oeuf vierge leur est confié gratuitement, mais ceci ne doit pas se faire au détriment d'un contrôle rigoureux afin d'éviter un certain marché noir qui soustrait des bénéfices à la Communauté Aborigène de Nganggana wili. En effet, la ferme d'Emeus de Wiluna est très étendue, et sans une gestion rationelle il est très facile de se procurer des oeufs sans passer par le circuit légal.



Oeufs d'Emeus gravés par les Aborigènes.



D) POSSIBILITES D'AVENIR:

La vente des oeufs gravés représente donc un énorme potentiel économique pour l'élevage des Emeus, mais il faut cependant se garder d'un enthousiasme démesuré: les prix cités sont le résultat d'une demande insatisfaite et risquent donc de baisser à long terme si cet art se vulgarise. Le nombre total d'oeufs gravés en Australie de l'Ouest en 1987 n'a pas dépassé deux cents, dont cent cinquante provenaient de Wiluna. Par ailleurs le nombre des graveurs est peu important, et peut demeurer un facteur limitatif de l'augmentation de la production.

Actuellement, Wiluna vend régulièrement des oeufs gravés pour l'exportation, essentiellement en Grande Bretagne, mais les éleveurs ont bien l'intention d'étendre ce commerce à beaucoup d'autres pays étrangers. En effet, seul l'oeuf d'Autruche serait éventuellement concurrentiel par sa taille, mais l'oeuf d'Emeu présente l'immense avantage de pouvoir être gravé du fait de sa structure particulière.

Nota Bene: Depuis 1988 on étudie une nouvelle possibilité d'exploitation des oeufs: il s'agirait d'utiliser cette fois les oeufs fertiles, aux fins de vente pour l'incubation artificielle ou même naturelle (que l'acheteur soit un éleveur ou un organisme de recherche). Dans ce cas le nombre d'oeuf disponible serait également de deux par nid environ, et leur prix atteindrait 50 A$ par oeuf.

IV

PRODUCTION DE L'HUILE

A) - HISTORIQUE:

L'huile d'Emeu a toujours été utilisée par les Aborigènes depuis des milliers d'années contre les maladies et pour soigner les douleurs musculaires ou osseuses.

Les colons quant à eux s'en servirent pour traiter le cuir (de leurs selles etc...)

A la fin du siècle dernier, on reconnu ce remède comme efficace dans le traitement de l'arthrite. mais vers 1950 les progrès de la technologie furent impressionnants, et l'industrie pharmaceutique et cosmétique utilisa de plus en plus de materiaux synthétiques.

C'est néanmoins à un membre du corps médical, le Docteur Hobday, que l'on doit le renouveau d'intêret pour cette huile d'origine naturelle: il va en permettre le développement à travers son entreprise *Dromaius*, dès 1981.

En 1984 la ferme d'élevage d'Emeus de Wiluna se met à vendre de l'huile d'Emeu brute, et l'intérêt des personnes âgées semble manifeste.

Le Docteur Hobday met alors au point en collaboration avec le microbiologiste Paul Rowney un procédé de préparation, et commence à soigner les malades à Brentwood. Son énorme succès dans le domaine du traitement des arthrites, déchirements musculaires et dermatites provoque l'intérêt de "Orion Chemical", une firme qui entame des recherches à travers le Docteur Stacey (chimiste).

En 1986 une crème hydratante est mise au point et lancée sur le marché de Perth sous le label "Kalaya", après une campagne de presse de trois mois.

B) - SITUATION ACTUELLE:

Actuellement seule deux fermes d'élevage vendent de l'huile brute: la ferme de Mont Gibson (*Dromaius Enterprises*), et celle de Wiluna.

Par contre, il existe trois marques de crèmes hydradantes à base d'huile d'Emeus aujourd'hui commercialisées sur toute l'Australie de l'Ouest à travers les compagnies de distribution *Target Chemist* et *Aherns*.

Toute l'huile disponible à Wiluna chaque année est totalement vendue. Il ne reste jamais d'excédent.

C) DESCRIPTION ET UTILISATION:

La méthode d'extraction pratiquée utilise la vapeur pour extraire l'huile à partir de la graisse de l'oiseau. La graisse sous-cutanée s'enlève facilement comme une seconde peau. La graisse corporelle est également récupérée.

On extrait aujourd'hui facilement quatre à cinq litres d'huile brute par Emeu (il y a quelques années, on atteignait difficilement un litre) mais il reste encore beaucoup à faire pour améliorer les procédés d'extraction, notamment en ce qui concerne la qualité bactériologique.

Actuellement, des recherches sont en cours (*Skin Science LTD*, Melbourne) sur les propriétés de l'huile brute et de la crème, tout particulièrement en ce qui concerne leurs qualités médicales. Les résultats ne seront disponibles que fin 1988.

Selon le Docteur Hobday, les qualités de pénétration de la crème tirée de l'huile d'Emeu sont tout à fait extraordinaires (2 à 3 fois les normes minimales en vigueur). Elle ne laisse aucune trace de gras instantanément après l'application. Elle serait donc également utilisable comme transporteur pour traverser la barrière cutanée.

Actuellement, le pot de crème de 100 ml. se vend environ 35 A$, ce qui revient à 350 A$ le litre.

L'huile brute coûte 40 à 50 A$ le litre (prix 1988) mais s'est vendue jusqu'à 100 A$ le litre à Wiluna en 1986. Comparativement, l'huile d'Autruche qui a sensiblement les mêmes

usages s'est vendue de 100 à 150 FF le litre en 1986, ce qui revient à 25 ou 30 A$ le litre.

L'huile d'Emeu est en ce moment la meilleure des huiles de traitement du cuir sur le marché australien, en raison de sa complète absence d'effet corrosif (contrairement à certains autres produits commercialisés).

De plus elle demeure l'une des principales sources de revenus de la ferme de Wiluna.

D) POSSIBILITES D'AVENIR:

L'un des premiers objectifs de la nouvelle industrie des Emeus est de faire enregistrer cette crème par la *Food and Drug Administration* des U.S.A. ce qui simplifierait grandement les modalités d'exportation.

De toutes façons, de nombreuses recherches restent à effectuer avant d'envisager toute exportation, les normes législatives étant très strictes pour les produits pharmaceutiques. L'option de l'exportation d'huile brute semble parfois plus simple pour le passage des frontières. La France, par exemple, serait d'ores et déjà intéressée par des échantillons, ce pays n'ayant pratiquement aucune ressource d'huile animale. Même si l'on sait que la tendance est à la réduction d'utilisation des produits d'origine naturelle en faveur des produits synthétiques pour l'industrie des cosmétiques, il existe actuellement un retour à la nature qui favoriserait cette exploitation.

Pour l'instant le commerce des produits à base d'huile d'Emeus en Australie à souffert d'un manque de promotion, du peu de lignes de produits représentées sur le marché, et surtout des quantités limitées disponibles.

Des prospections sont aussi possibles dans le domaine de la médecine vétérinaire, en particulier équestre.

Il semble évident que ce produit est promu à un grand avenir, et l'huile d'Emeu est considérée par Steve Birkbeck comme un des facteurs de profit maximal de l'élevage d'Emeus dans un proche avenir; l'industrie des produits à base d'huile d'Emeu pourrait avec

un développement rationnel se transformer en un commerce au chiffre d'affaire de plusieurs millions de dollars australiens.

V

PRODUCTION DES PLUMES

A) - HISTORIQUE:

Les plumes d'Emeus ont été utilisées en décoration par les aborigènes, et également dans certaines recettes culinaires (cf. Chapitre IV, partie II-A).

B) - SITUATION ACTUELLE; DESCRIPTION ET UTILISATION:

La plume d'Emeu est tout à fait particulière, c'est la seule plume d'oiseau à posséder un double penne, qui donne l'impression de deux plumes attachées à la même tige.

Malgré ce dessin tout à fait original, elle possède moins de capacité d'attraction que la plume d'Autruche en raison de ses couleurs plus ternes. De plus l'Emeu n'a pas de rémiges.

Sur le corps les plumes de l'Emeu sont très douces, et mesurent 3 à 5 pouces (c'est à dire 7.6 à 12.7 centimètres).

Les plumes de la queue sont plus rêches et mesurent environ 14 pouces (ou 35 centimètres).

La ferme de Wiluna vend ses plumes pour la fabrication de:

- plumeaux (les plus traditionnels sont fabriqués grâce à une colle à base de résine de Spinifex).
- ornements de vêtements, notamment manteaux, châles, jupes, et de chapeaux.
- chapeaux de la brigade montée.
- fabrication de balais nettoyant anti-électricité statique pour l'industrie automobile.

Une certaine quantité de plumes est également vendue par Wiluna à des écoles d'Art et Décoration.

On obtient 0.75 à 1 kilo de plumes par Emeu, vendues par le passé jusqu'à 10 A$ le kilo, mais les prix ont d'ores et déjà baissé

avec l'augmentation des quantités disponibles. En 1988 le prix est environ de 5 A$ le kilo, ce qui revient à environ 3.25 A$ par Emeu.

C) - POSSIBILITES D'AVENIR:

Les tuyaux des plumes étant réputés contenir de fortes proportions d'huile et de kératine, l'éventualité d'une application à l'industrie des cosmétiques est à envisager.

Les Chinois seraient également intéressés par l'extraction d'une substance à partir des tuyaux des plumes, substance qui aurait des propriétés aphrodisiaques...

Ceci ne sont que des suppositions, mais il est en tous cas important pour les éleveurs d'Emeu de songer à l'usage qu'il pourrait être fait de ses plumes, étant donné que la très rapide progression des effectifs va bientôt provoquer une importante arrivée de plumes sur le marché australien.

VI

PRODUCTION DE POUSSINS

Ce n'est que très récemment que les poussins ont commencé à être considérés comme des produits de l'élevage d'Emeus, et non pas seulement comme des intermédiaires dans la production.

La création de nouvelles fermes d'élevage en 1987, au nombre de quatre, n'a été possible qu'à partir de la vente de poussins de Wiluna; cette vente réalisée aux enchères était nécéssaire pour augmenter la crédibilité de cette entreprise aborigène, en montrant qu'elle était parfaitement capable de pourvoyer à la demande.

Les poussins ont été vendus à la date de quatre semaines, date limite pour le transport sans mortalité des jeunes Emeus, et le prix moyen par tête s'est élevé à 260 A$.

Quatre lots de cent poussins ont ainsi été dirigés vers les quatre nouvelles fermes privées, et un cinquième lot à vendu à la ferme de Mont Gibson (*Dromaius Enterprises*).

Début Septembre 1988 a eu lieu la deuxième vente aux enchères, et les poussins ont cette fois atteint le prix de 381 A$ pièce.

Ces prix qui peuvent paraître particulièrement élevés sont dus au fait que Wiluna est actuellement, et pour quelques années encore, la seule ferme disposant d'un cheptel suffisant pour pourvoir à la demande...Il est donc fort possible qu'ils baissent à long terme.

VII

PRODUCTIONS ACCESSOIRES

A) - ONGLES OU GRIFFES:

l'Emeu à trois doigts à chaque patte, chacun est muni d'un ongle de six pouces en moyenne, c'est à dire environ quinze centimètres; les deux ongles latéraux sont plus minces et plus coupants que l'ongle central très épais.

Ces ongles sont des armes redoutables contre les prédateurs, mais l'homme leur a trouvé une tout autre utilisation: une fois polis et taillés, ils peuvent devenir très brillants, et servent en joaillerie comme pendentifs, boucles d'oreilles, fermetures ouvragées de sacs à main, décoration de boîtes à bijoux.

L'utilisation de ces ongles, bien que marginale, n'est pas négligeable, et le prix de vente d'un ongle brut atteint 2 A$. Ceci représente donc un apport de 12 A$ par Emeu.

Néanmoins les coûts de nettoyage-polissage et de taille sont relativement élevés.

B) - AUTRES:

Le bec est actuellement inutilisable vu les techniques d'abbattage, mais à l'avenir il serait éventuellement commercialisable sous la forme de poudre (à propriétés aphrodisiaque), sur le marché asiatique.

Les os, les abâts et le sang pourraient être commercialisés dans la fabrication d'aliments pour animaux, ou d'appâts pour crustacés.

Il existe également un minuscule marché pour la reconstitution des squelettes (universités, musées, organismes scientifiques).

La ferme de Wiluna possède aussi des ressources annexes à l'industrie des Emeus: culture d'oranges et petit élevage de moutons, pour les besoins de la Communauté Aborigène de Ngangganawili, dont les revenus rentraient néanmoins jusqu'en 1987 dans les ressources de la ferme; les experts ont cependant vivement conseillé pour des raisons évidentes de clarté et de gestion de séparer ces comptes de ceux de l'élevage d'Emeus..

VIII
ASPECTS TOURISTIQUES

Le tourisme peut absolument être considéré comme un des produits de l'élevage d'Emeus. A tel point que certaines fermes privées dont le stock d'oiseaux, en 1988, ne comporte que de jeunes adultes non reproducteurs, et qui de toutes façons n'ont pas encore obtenu de licence d'exploitation ont quand même déjà ouvert leurs portes aux touristes qui sont leur seule source actuelle de revenu...

A) - LES ACTIVITES TOURISTIQUES A WILUNA:

Depuis 1984, la ferme d'élevage de Wiluna a toujours cherché a développer le tourisme comme source de revenus majeure.

En 1985-86, on constatait des moyennes de trois cents touristes par mois, et ceci pendant au moins huits mois de l'année (le climat terriblement chaud et sec en plein été est la cause de cette interruption de déplacement des touristes).

La moyenne d'argent dépensé par un touriste étant d' environ 20 A$, le tourisme rapporta 48.000 A$ à la ferme en 1985-86, près de 80.000 en 1986-87.

Les infrastructures d'accueil en 1988 comportent:

- une boutique où sont exposés tous les produits à base d'Emeu, ainsi que des objets d'artisanat aborigène.
- un terrain dont l'aménagement prévu pour cette année a été différé (pour des raisons internes à la Communauté Aborigène de Ngangganawili, et également pour des raisons de financements déficients) ; ce terrain devait permettre aux touristes d'accéder à toutes les facilités d'accomodement, notamment des chaises, des auvents contre le soleil, des prises d'eau, des barbecues (chers aux Australiens), mais surtout un terrain de caravanning (les Australiens se déplaçant d'autant plus facilement qu'ils ont la possibilité de passer la nuit sur place).

En 1987, sous la direction du manager S.Birkbeck, des visites guidées étaient organisées à Wiluna, et des cars entiers de touristes arrivaient à la ferme plusieurs fois par semaine. La visite des enclos et de l'élevage des poussins (ou des jeunes selon la période) était commentée, ainsi que celle de la tannerie et de la manufacture où les ouvriers Aborigènes travaillaient sous leurs yeux; le tour s'achevait par la découverte de la boutique où étaient exposés tous les produits de la ferme, des oeufs gravés aux objets en cuir.

A l'époque des artistes Aborigènes travaillaient également à l'air libre (gravure des oeufs et sculture de bois), et les touristes manifestaient un grand intêrét pour cette activité comme en témoigne le livre d'or de la ferme empli d'inscriptions élogieuses.

La ferme de Wiluna a également été impliquée dans de nombreuses opérations de promotion telles que:

. couvertures de magazines à gros tirage:
  - The Australian, Janvier 1987,
  - Western Australian, Juin 1986

. articles dans diverses autres revues et journaux nationaux:
  - Time Magazine
  - National Geographic
  - People, etc.

. journaux locaux quotidiens ou hebdomadaires:

. interviews télévisés sur les chaînes nationales (Chanel 9, 7, 2) ou étrangères (S.B.S et N.B.C. aux Etats Unis)

Depuis 1988 hélas les activités touristiques de la ferme de Wiluna ont souffert d'une gestion qui semblerait laisser à désirer, mais les autres fermes sont là pour prouver l'importance de ce secteur dans l'industrie des Emeus.

B) - AUTRES FERMES:

L'ouverture des autres fermes plus proches du grand centre économique de l'Australie de l'Ouest qu'est Perth, semble correspondre

à une volonté affirmée des éleveurs de mettre l'accent sur l'aspect touristique de leurs entreprises.

Bien que ces fermes ne possèdent aujourd'hui que des oiseaux non reproducteurs, et n'aient ni la taille ni le passé unique de celle de Wiluna, l'affluence y est impressionnante.

Il est à noter que les plus judicieux ont couplé l'élevage des Emeus avec une autre activité (par exemple la culture de fleurs sauvages du "bush" Australien à la *Waddi Farm* à Badgingarra). Le commerce des produits de l'élevage est également très souvent associé avec celui d'objets artisanaux, n'ayant pas forcément rapport avec les Emeus (la même *Waddi Farm* vend des objets artisanaux fabriqués à partir de végétaux cueillis dans le "bush").

Les structures d'accueil initialement prévues à Wiluna existent dans ces fermes, tels qu'emplacements à barbecue, parc à caravanes, restaurants, etc. En effet, il faut ici souligner le caractère particulier du touriste Australien habitué aux longs déplacements motorisés. Deux ou trois heures de route sont un déplacement minime pour passer une après-midi de loisirs, nous avons même pu constater à Wiluna que les familles n'hésitaient pas à parcourir deux mille Kilomètres en un week-end. Le pendant de cette mobilité est une absence d'horaire complète qui incite les commerces à rester ouverts à toute heure.

A des fins de promotion, sont réalisées de nombreuses campagnes de presse. Les journaux proposent des réductions (cf.annexe 9 page 160) et les agences de voyage, les compagnies aériennes (Skywest), les associations de camping fournissent des dépliants et des informations.

Rappelons ici l'importance de l'information dans la promotion d'une activité aussi nouvelle: par exemple, de petits détails comme cet emballage d'oeuf gravé sur lequel on pouvait lire un bref historique de l'élevage d'Emeu en Australie et des données biologiques sur ces oiseaux ont connu un vif succès auprès des touristes amenés par l'America's Cup de 1987. Une directrice de galerie d'art aborigène de Perth nous confia que les étrangers venaient réclamer aux vendeuses " *the egg in the special Emu box* ".

Une judicieuse idée de la Waddi Farm fut également de réunir un petit nombre d'Emeus (une vingtaine) élevés dans un enclos isolé du reste de l'élevage et auquel le public avait accès. Ceci présente un double avantage: tout d'abord les oiseaux, habitués au contact humain dès le plus jeune âge se laissent approcher et toucher plus facilement sans risque ni pour eux ni pour les touristes; de plus les touristes sont moins tentés d'aller déranger les reproducteurs dans leur territoire.

Notons une fois de plus que l'aspect éducatif des panneaux d'information situés à l'entrée des enclos a une incidence directe sur la vente des différents produits. Un visiteur mal renseigné et mal accueilli ne reviendra pas et nuira à la réputation de l'élevage tout entier.

Par ailleurs, l'ouverture au public de ces lieux d'élevage exige qu'ils soient parfaitement entretenus, contrainte dont bénéficient directement les oiseaux.

En conclusion, l'Australie est tout à fait consciente de l'importance du tourisme pour cette industrie naissante et met d'ores et déjà l'accent sur son originalité et son aspect typique.

CONCLUSION

S'il ne fait aucun doute que l'industrie des Emeus soit une entreprise pleine d'avenir vouée à générer des millions de dollars, il ne faut néanmoins pas perdre de vue la fragilité actuelle des structures mises en place: excepté un petit apport de *Dromaius Enterprises*, tous les oiseaux abattus ne proviendront encore que de la ferme de Wiluna pour les quelques années à venir.

Il faudra donc que cette industrie sache se garder d'un trop grand enthousiasme, et surtout d'une trop grande hâte, faute de quoi elle risquerait de s'auto-détruire: une brutale augmentation de la demande, face à des possibilités d'approvisionnement limitées par le nombre d'Emeus reproducteurs détenus, conduirait immédiatement à une perte de sa crédibilité.

De plus, représentés sur les armoiries de l'Australie ainsi que sur les pièces de monnaie, Emeus et Kangourous symbolisent la faune sauvage de ce continent. Il ne faudrait pas qu'à l'instar de l'industrie du Kangourou, réduite à néant per une campagne de presse intelligemment menée par les groupes de conservation de la nature, l'industrie des Emeus ne suive le même chemin.

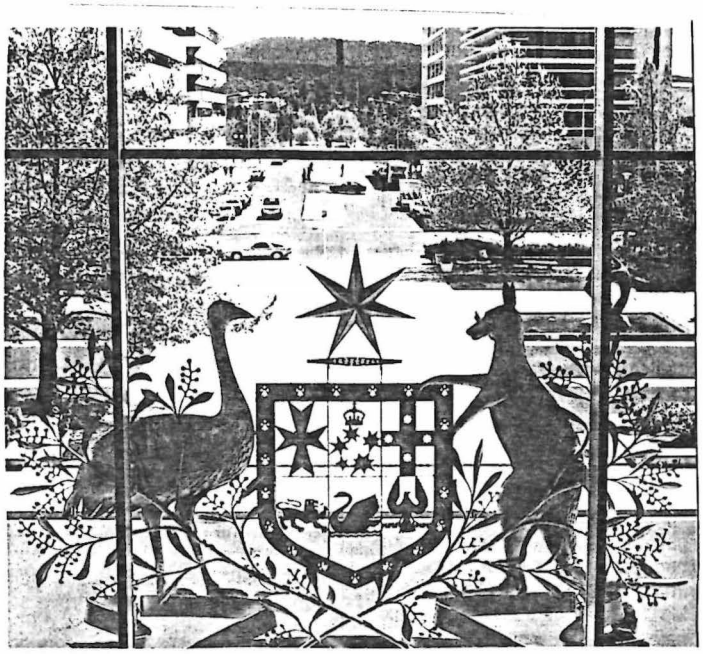
Les Emeus exploités ne sont en aucun cas des animaux sauvages, mais bien des animaux d'élevage, et en cela réside la clé de l'acceptation de cette nouvelle industrie par le grand public.

Pour cela, une forte présence des Aborigènes au sein de cette activité qu'ils ont développée reste moralement essentielle.

Les hommes d'affaires intéressés par cette industrie doivent être bien conscients qu'il ne s'agit encore que de spéculation, et qu'ils auront à faire face à de multiples embuches avant de faire fructifier leurs investissements.

Néanmoins de vastes possibilités de développement sont envisageables pour la production et le commerce des nombreux produits

de l'élevage d'Emeus, non seulement en Australie mais aussi sur le marché mondial.

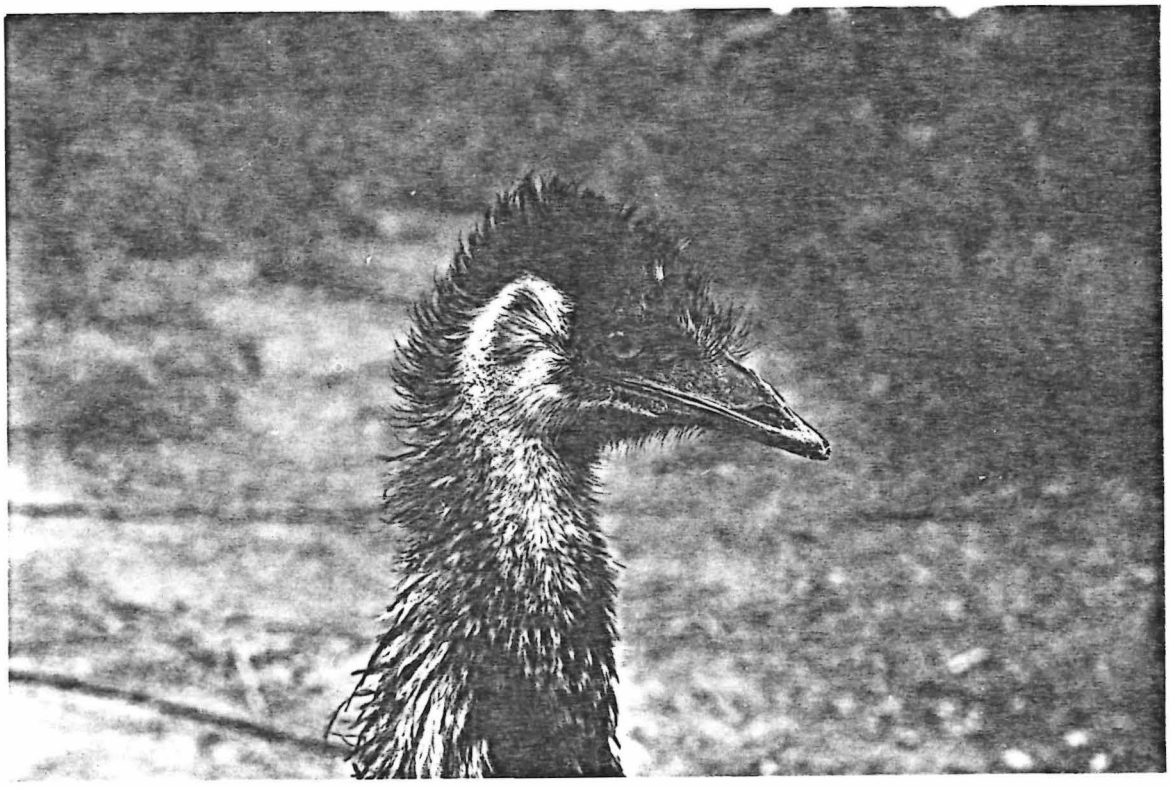


REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer ici notre immense gratitude envers Monsieur Stephen Birkbeck pour la gentillesse avec laquelle il nous a reçu, et l'aide inestimable qu'il nous a apportée à la recherche des informations qui ont servi à réaliser ce travail.

Nous remercions également Monsieur le Docteur Stephen Davies, Monsieur Brian Fitzpatrick et le Docteur Georges Hobday pour les entretiens qu'ils nous ont accordés et la bienveillance dont ils ont toujours fait preuve.

Nous exprimons également notre reconnaissance à tous les *Farmers* d'Emeus Australiens qui ont bien voulu nous faire profiter de leurs connaissances dans ce domaine.



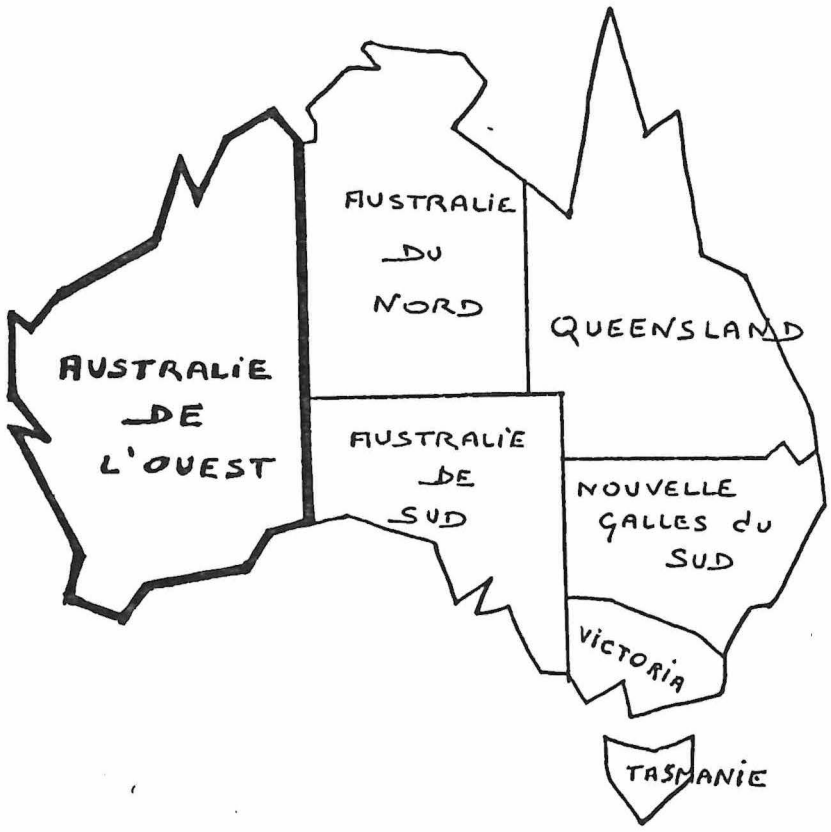
ANNEXES

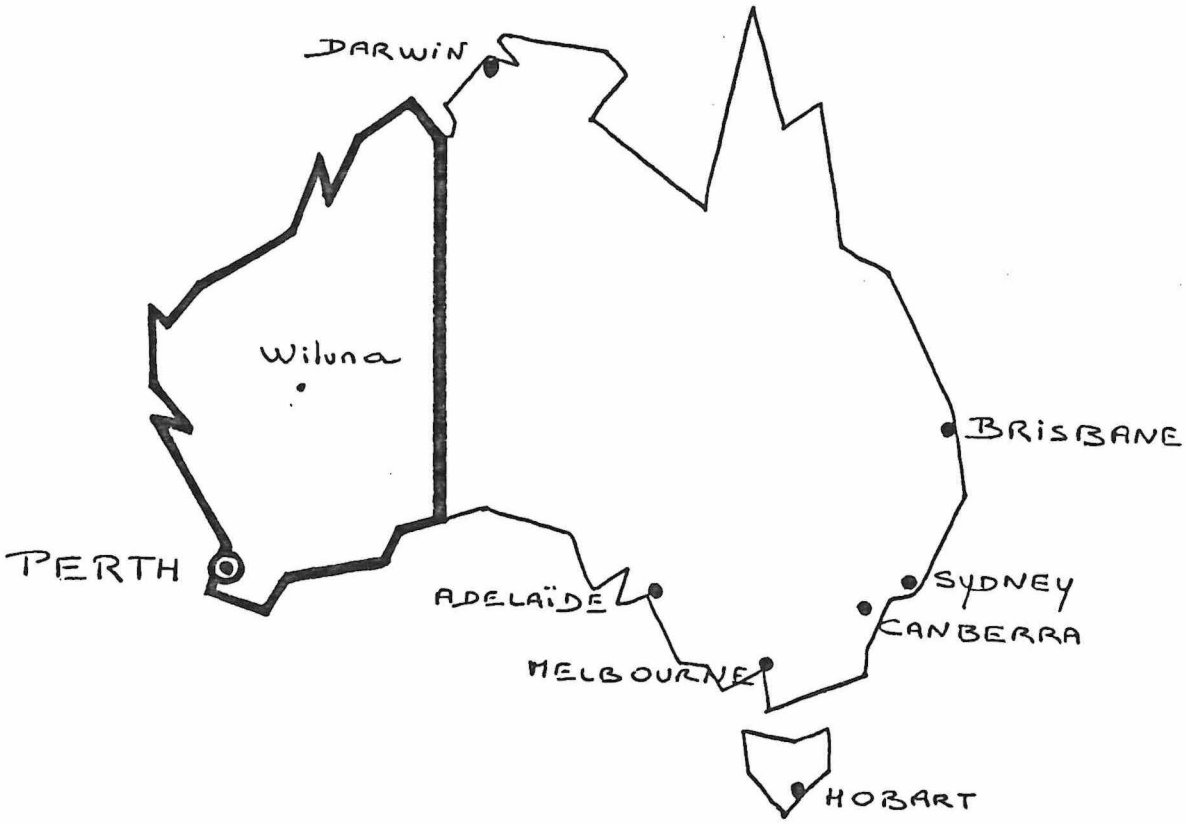
DIVISIONS CLIMATIQUES DE L'AUSTRALIE

- Continental sec.
- Sub-équatorial côtier.
- Sub-tropical
- Tempéré
- Tropical

ANNEXE N° 1

ETATS et VILLES PRINCIPALES DE L'AUSTRALIE DE L'OUEST -

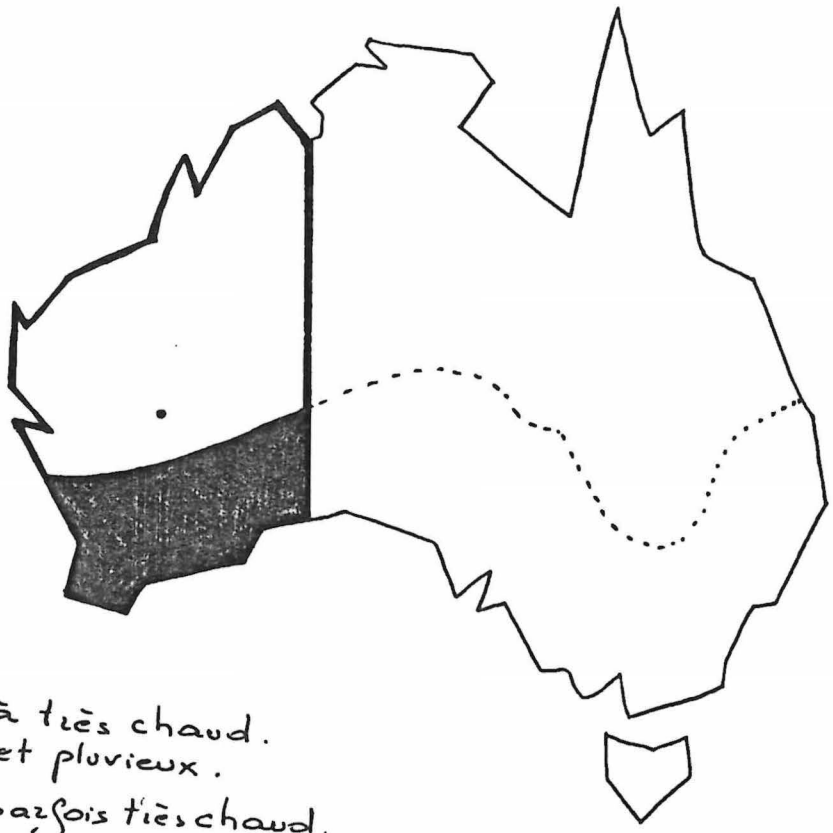




ANNEXE n°. 2

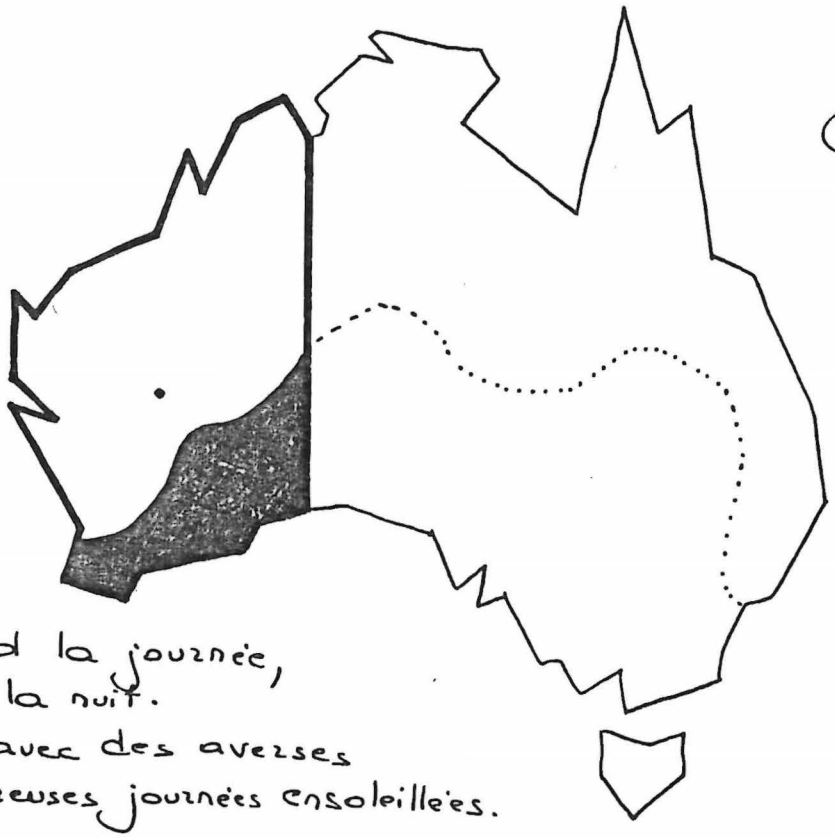
DIVISIONS CLIMATIQUES DE L'AUSTRALIE - DE L'OUEST.

ETÉ
(Novembre à M



- Chaud à très chaud. Humide et pluvieux.
- Chaud, parfois très chaud, doux la nuit.

HIVER
(Juin à Aoû



- Chaud la journée, doux la nuit.
- Frais, avec des averses. Nombreuses journées ensoleillées.

• WILUNA

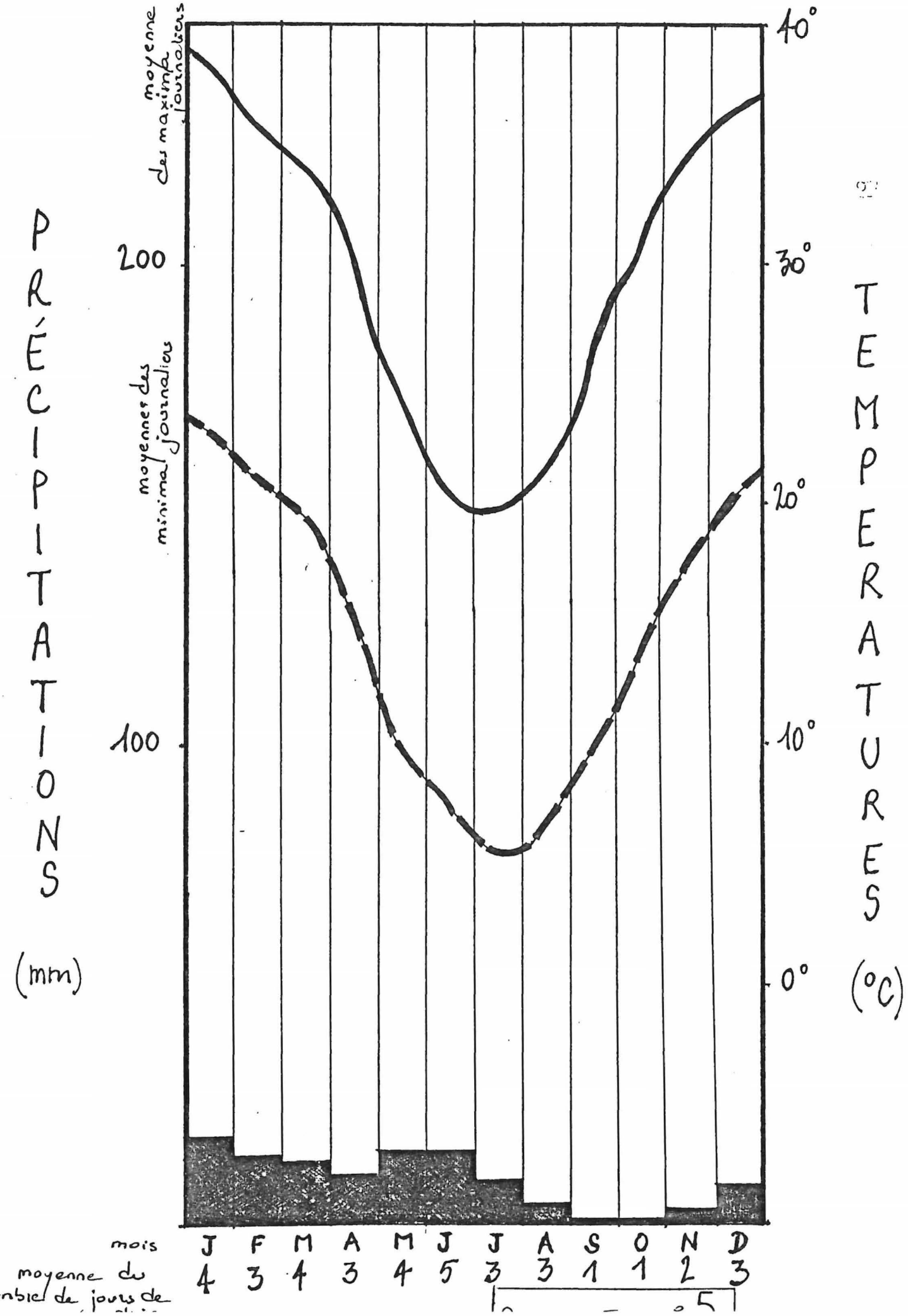
ANNEXE n° 3

ANNEXE n° 4

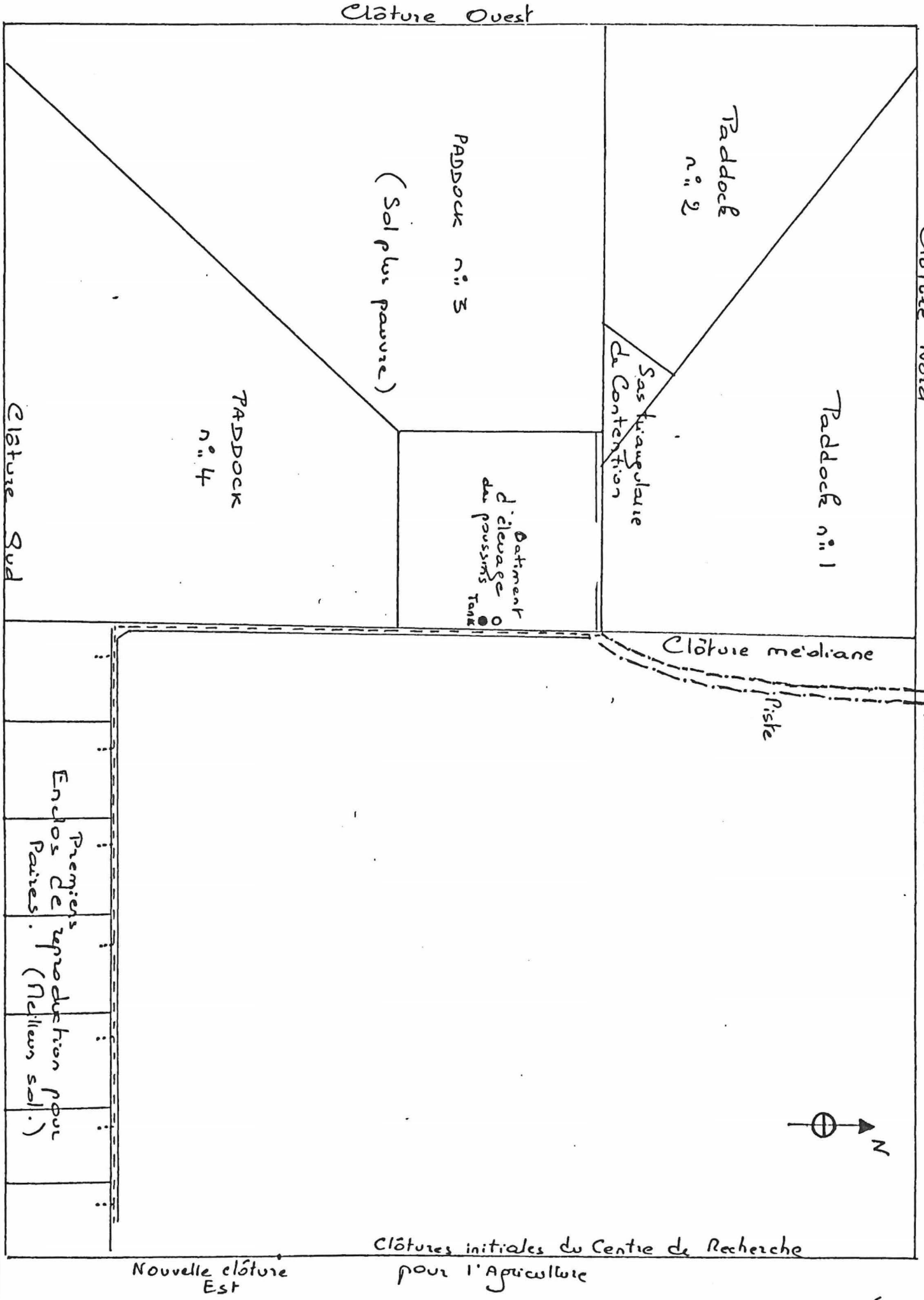
RELEVÉ MÉTÉOROLOGIQUE À WILUNA
(PÉRIODE 1898-1975)

	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	TOTAL ANNUEL
Moyenne des températures à 9H (°C)	30.2	28.2	26.1	21.8	16.6	13.0	11.6	13.6	17.7	22.6	26.9	29.3	21.5
% d'humidité relative à 9H	28	34	38	24	49	68	60	49	37	28	25	24	40
Moyenne des températures à 15H (°C)	36.8	34.7	33.3	28.9	23.7	19.7	18.6	20.9	25.3	29.7	33.2	35.5	28.4
% d'humidité relative à 15H	17	22	22	26	38	41	36	28	19	15	15	14	24
Moyenne des maxima journaliers (°C)	38.1	35.9	34.4	29.3	24.2	20.5	19.2	21.6	25.9	30.7	34.3	36.8	29.2
Moyenne des minima journaliers (°C)	23.1	21.5	19.6	15.2	9.9	7.8	5.6	6.3	9.6	13.8	17.6	21	14.3
Moyenne des Précipitations (mm)	35	32	39	26	26	25	13	10	4	5	8	17	240
Médianes des Précipitations (mm)	18	14	13	10	15	15	9	4	1	1	3	8	199

DIAGRAMME TEMPÉRATURES - PRÉCIPITATIONS (Wiluna 1898-1975) 15(



Plan de la Ferme de Wilunga en Avril 1978. (Applied ecology Ltd)
(début de l'élevage)



ANNEXE n° 6

ANNEXE n° 7

ANALYSE DES PAIRES D'EMEUS au 20/8/87 dans les enclos individuels (Allées A-B-C-D-E) à Wiluna.

	Allée A	Allée B	Allée C	Allée D	Allée E	TOTAUX
"Mauvaises paires"	1	0	1	0	0	2
"Bonnes paires"	0	0	0	0	0	0
Paires dont la femelle pond	1	4	3	1	0	9
Nids couvés	0	0	0	0	0	0
Nids désertés	0	0	0	2	0	2
Nids avec oeufs éclos	9	18	17	15	18	77
Nombre total de PAIRES	11	22	21	18	18	90
Nombre total d'EMEUS *	21	37	36	29	34	157

(d'après Stephen Birkbeck

* Notons que le nombre total d'Emeus (mâles et femelles) est inférieur au double du nombre de paires, ce qui est logique étant donné que certaines femelles sont accouplées à deux mâl

ANNEXE n° 8

- ANALYSE DES ENCLOS INDIVIDUELS le 20/8/87 à WILUNA -

(d'après Stephen Bickbeck)

	Allée A	Allée B	Allée C	Allée D	Allée E			TOTAUX
Enclos vides	1	0	0	0	0			1
Mâles seuls	0	0	0	0	0			0
Mâles avec une seule Semelle	0	0	1	0	0			1
Paires	10	12	14	11	16			63
Paires tardives	0	2	1	0	0			3
"Double-clutched"	1	8	6	7	2			24
Total des enclos	12	22	22	18	18			92
Total des Paires	11	22	21	18	18			90

HALLEY'S COMET

OLD·GOLD

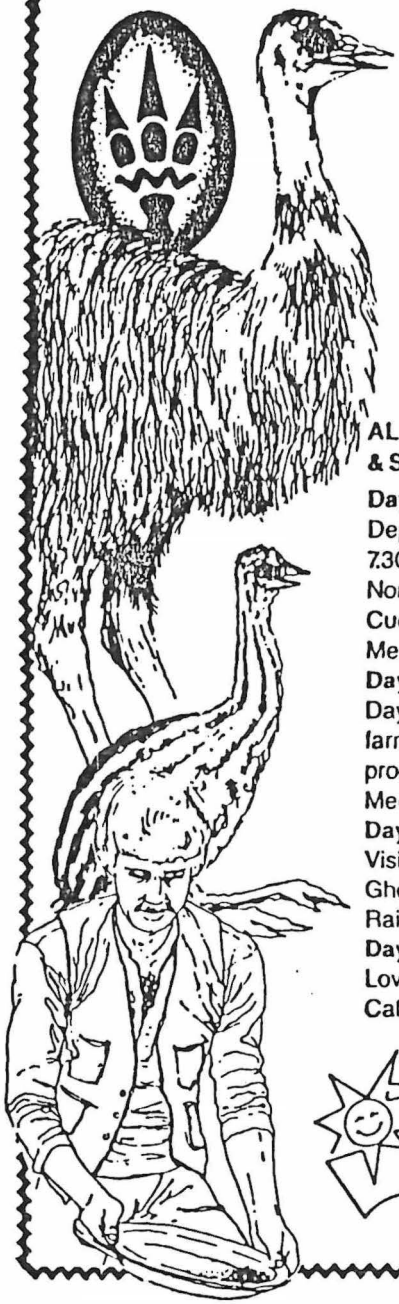
FOUR-DAY TOUR

WITH OVER-NIGHT ACCOMMODATION.

SEE THE SPECTACULAR SIGHT OF HALLEY'S COMET IN CLEAR SKIES DURING THE PRIME VIEWING TIME FOR THIS HISTORICAL AND 'ONCE-IN-A-LIFETIME' EVENT.

ALSO

- ✱ OLD GOLD-MINING AREAS.
- ✱ GHOST-TOWNS.
- ✱ A UNIQUE EMU FARM.
- ✱ FLYING DOCTOR BASE.



ALL INCLUSIVE TOUR $260 Departs: April 7th, 14th, 21st. & September 1st. (Wild Flower Season).

Day 1:
Depart Perth from Hay St. coach rank (opp. Wesley Church), 7.30a.m. drive through the Darling Ranges to historic New Norcia. On to the goldfield areas: Paynes Find, Mt. Magnet, Cue and Meekatharra. Overnight: Royal Mail Motel, Meekatharra.

Day 2:
Day tour to the Ngangganawili Emu Farm. Escorted tour of the farm, B.B.Q. lunch. Carved Emu eggs, exclusive Emu Leather products, Aboriginal Artifacts. Overnight: Royal Mail Motel, Meekatharra.

Day 3:
Visit to the Royal Flying Doctor Base, a Solar Power Station, Ghost-Town, then out to the goldfields of Yalgoo. Overnight: Railway Hotel, Mullewa.

Day 4:
Lovely drive down to the Coal Seam Ranges, Morawa, Calingiri, Toodyay. Arrive Hay St. Perth approximately 5.30p.m.

K-WEST TOURS
291 7595

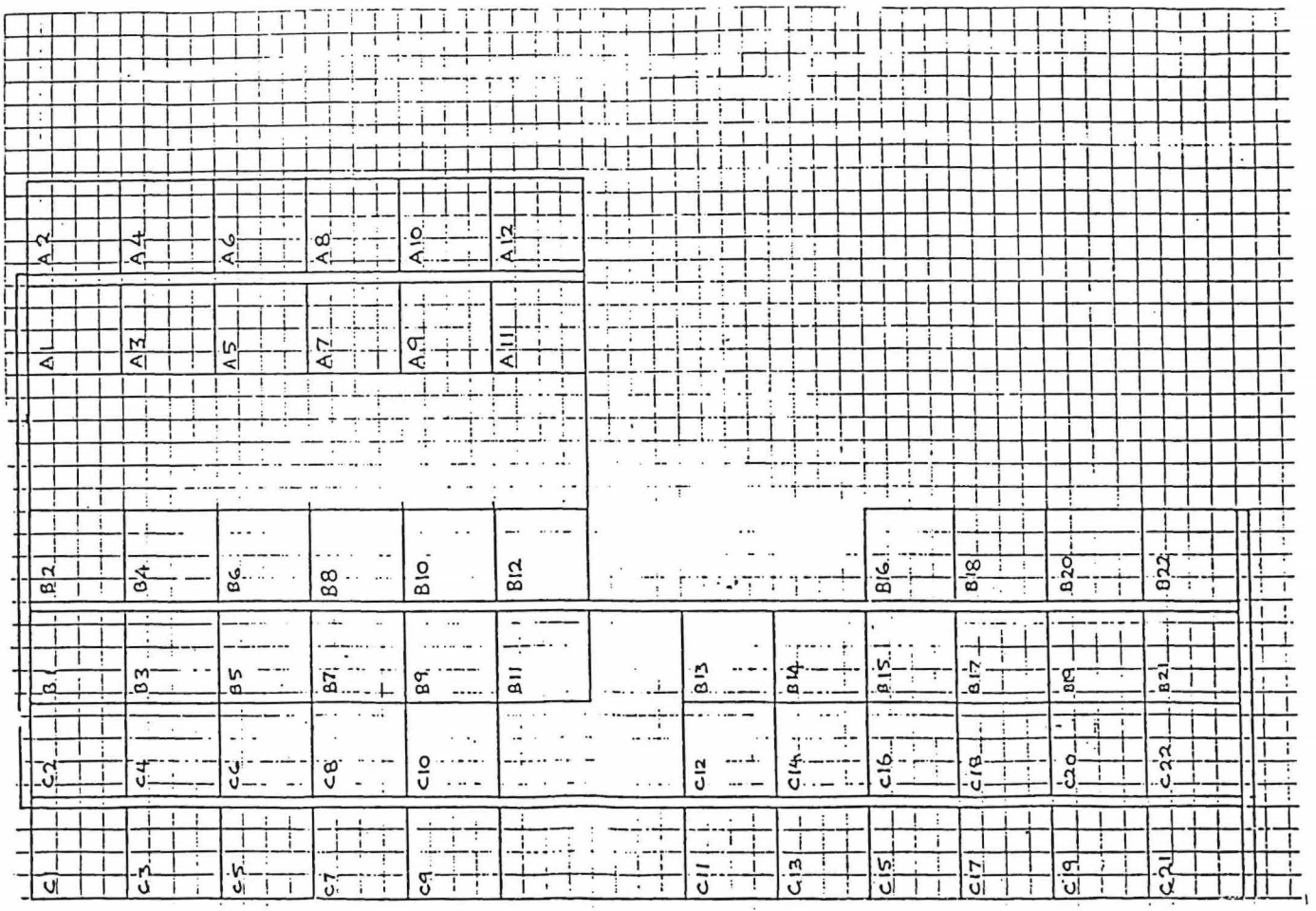
ANNEXE n° 9

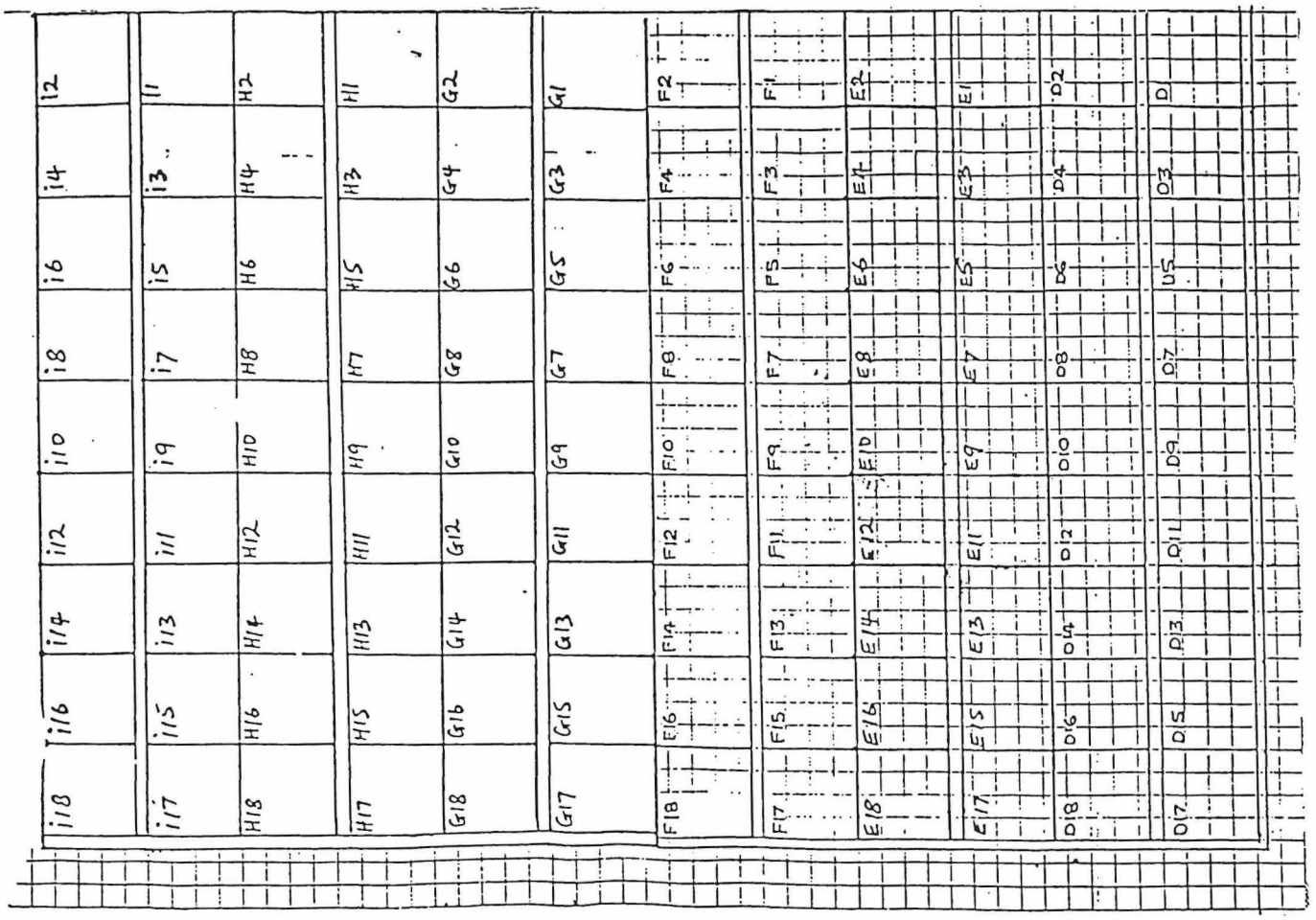
LISTE DES ABREVIATIONS

A.A.P.A.	: ABORIGINAL AFFAIRS PLANNING AUTHORITY
A.D.C.	: ABORIGINAL DEVELOPMENT COMMISSION
A.E.C.	: ABORIGINAL ENTERPRISE COMPANY
A.L.S.	: ABORIGINAL LEGAL SERVICE
C.D.E.P	: COMMONWEALTH DEVELOPMENT EMPLOYMENT PROJECT
C.S.I.R.O	: COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANISATION
D.A.A.	: DEPARTMENT OF ABORIGINAL AFFAIRS
D.A	: DEPARTMENT OF AGRICULTURE
D.C.L.M.	: DEPARTMENT OF CONSERVATION AND LAND MANAGEMENT
D.E.I.R.	: DEPARTMENT OF EMPLOYMENT AND INDUSTRIAL RELATIONS
D.E.T.	: DEPARTMENT OF EMPLOYMENT AND TRAINING
D.I.D.	: DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DEVELOPMENT
D.N.P.W.	: DEPARTMENT OF NATIONAL PARKS AND WILDLIFE
E.F.A.	: EMU FARMERS OF AUSTRALIA (Association)
F.D.A.	: FOOD AND DRUG ADMINISTRATION
H.D.	: HEALTH DEPARTMENT
W.A.	: WESTERN AUSTRALIA

ANNEXE n° 10

ANNEXE n°11





Plan des enclos individuels utilisé pour la récolte des données de reproduction d'Wilson

ANNEXE n° 12

Relevé des double-clutching (D/c) au 30/7/1987. (Wilwa)

♀ de l'enclos	Date couvaison.	Nb. d'oeufs	Date D/c	D/c au ♂ de l'enclos	Date 2e. Ponte	Date couvaison
B7	12/5	10	21/5	B10	28/5	29/6
C9	12/5	8	21/5	C1	11/6	7/7
C11	8/5	6	22/5	C13	2/6	Néant
E9	12/5	9	25/5	D9	1/6	17/6
C12	13/5	4	25/5	B13	11/6	3/7
C14	6/5	8	25/5	C16	10/6	3/7
B17	11/5	11	25/5	C18	2/6	24/6
E13	19/5	9	26/5	D7	1/6	26/6
E8	17/5	9	26/5	D8	7/6	22/6
E17	22/5	12	26/5	D6	10/6	26/6
A6	29/5	7	30/5	B4	3/6	4/7
E5	28/5	9	2/6	E6.	8/6	28/6
B2	22/5	11	2/6	B6	1/7	30/7
B9	25/5	9	2/6	B8	3/6	Néant
C8	25/5	11	2/6	C6	7/6	1/7
D16	25/5	8	2/6	D12	3/6	1/7
D18	30/5	9	2/6	D13	4/6	Néant
D4	25/5	7	2/6	D5	4/6	26/6
B14	25/5	9	2/6	B19	5/6	25/6
E16	25/5	9	3/6	C5	24/6	8/7
E1	3/6	8	5/6	E3	7/6	14/7
C19	2/6	11	8/6	B22	22/6	3/7
C17	2/6	16	8/6	B3	14/6	8/7
E18	30/5	9	9/6	D14	11/6	2/8
A12	5/6	9	9/6	A6	14/6	23/6

BIBLIOGRAPHIE

ANONYME (1985).
Emu Farm project revitalised at Wiluna.
Western Australian Business World, April 1985: 9.

ANONYME (1986).
High Fashion.
The West Australian, Perth, Saturday 14 June 1986: 4.

ANONYME (1986).
Getting the right oil on Emu farms.
Kalgoorlie Miner, Tuesday August 1986.

ANONYME. (1988).
"Old Man Emu", Australia's new glamour bird of fashion has arrived.
Up North, Queensland. January 1988: 60-62.

ANONYME (1988).
Emu Farm Project at Cherbourg.
South Burnett Times, Queensland, 24 Wednesday 1988: 1.

ARNOLD, A. (1941).
Destruction of Emus.
Journal of Agriculture, W.A., 18(2): 160-162.

BECK, M.W.R. (1969).
Emu capture in the field using an immobilizing drug and cap.
Chur apparatus. C.S.I.R.O. Wildlife Research, 14: 195.

BERENS VON RAUTENFELD, D. (1976).
Mitteilungen über die Schlachttechnick und Schlachthygiene von Staußenvögeln (Struthio camelus australis, GURNEY) in der Südafrikanischen Republik.
Technique d'hygiène et d'abattage des Autruches (Struthio camelus australis) en République Sud Africaine.
Schlachten und Vermarkten. S.V.Z., 76(6): 198-201.

BEUTEL, P.M. ; DAVIES, S.J.J.F. & PACKER, W.C. (1983)
Physical and physiological measurements of Emu (Dromaius novaehollandiae) eggs and chicks.
Int.Zoo.Yearbook, 23: 175-181.

BIRKBECK, S.P. (1987).
Emu farming in the eighties.
Emu Fax, Perth, 96 p.

BOARD, R.G. & TULLET, S.G. (1975).
The pore arrangement in the Emu eggshell as shown by plastic models.
J.Microsc., London, 103: 281-284.

BOWTHORPE, G. & VOSS, G. (1968).

Breeding the Rhea and the Emu (Rhea americana and Dromiceius novaehollandiae) at Winniped Zoo.
Int. Zoo Yearbook, 8: 146-150.

CAMPBELL, A.J. (1901).
Nests and eggs of Australian birds, including the geographical distribution of species and popular observations thereon.
Pawson & Brailsford, Sheffield.

CAYLEY, N.W. (1946).
What bird is that ?
Angus & Robertson, Sydney.

CONDON, H.T. (1975).
Check list of the birds of Australia. I(Non-passerines).
Melbourne.

CRACRAFT, J. (1974).
Phylogeny and evolution of the Ratites birds.
Ibis, 116: 494-521.

CURRY, P.J. (1978).
Report on First Year 1977-78.
Emu Research & Management Project, Applied Ecology Pty. Ltd., Wiluna W.A., 50p.

CURRY, P.J. (1979).
The young Emu and it's family life in captivity.
Thesis submitted for Master Degree of Agricultural Science at the University of Melbourne.

DAVIES, S.J.J.F. (1963).
Emus.
Aust. Nat. History, 14: 225-229.

DAVIES, S.J.J.F. (1967).
Sexual dimorphism in the Emu.
Emu, 67: 23-26.

DAVIES, S.J.J.F. (1968).
Aspects of a study of Emus in semi-arid Western Australia.
Proc. Ecol. Soc. Aust., 3: 160-166.

DAVIES, S.J.J.F. (1969).
An aerial survey of inland Western Australia.
C.S.I.R.O. Div. Wildl. Res. Tech. Memorandum, 1: 1-27.

DAVIES, S.J.J.F. (1971).
(Per Comm.) Technical Notes to Emu Committee, Dept. of Fisheries and Wildlife. W.A. 8 September 1971.

DAVIES, S.J.J.F.; BECK, M.W.R.; KRUISKAMP, J.P. (1971).
The Results of Banding Emus in Western Australia.
C.S.I.R.O. Wildl. Res., 16: 77-79.

DAVIES, S.J.J.F. (1972).
Result of 40 hour's continuous watch at five waterpoints in an Australian desert.
Emu, 72: 8.

DAVIES, S.J.J.F. (1975).
Land use by Emus and other wildlife species in the arid shrublands of Western Australia.
Proceedings of the 3rd. Workshop U.S./Aust. Rangelands Panel.
Tucson, Arizona, 1975: 91-98.

DAVIES, S.J.J.F. (1976 a).
The natural history of the Emu in comparison with that of other Ratites.
Proceedings of the 16th. International Ornithological Congress: 109-120.

DAVIES, S.J.J.F. (1976 b).
Studies of the flowering season and fruit production in some arid zone shrubs and trees in Western Australia.
J. of Ecol., 64: 665-687.

DAVIES, S.J.J.F. (1976 c).
Environmental variables and the biology of Australian arid zone birds.
Proceedings of the 16th. International Ornithological Congress, Canberra Aust. Acad. of Sci., : 481-488.

DAVIES, S.J.J.F. (1978).
The food of Emus.
Aust. J. of Ecol., 3: 411-422.

DAVIES, S.J.J.F. and CURRY, P.J. (1978).
Emus.
Proceedings of Fauna Course(B), Taronga Park Zoo, University of Sydney Post Grad. Com. in Vet. Sci., 36: 311-320.

DAVIES, S.J.J.F. (1982).
Behavioural adaptations of birds to environments where evaporation is high and water is in short supply.
Comparative Biochemistry and Physiology, 71A: 557-566.

DAVIES, S.J.J.F. (1984).
Nomadism as a response to desert conditions in Australia.
Journal of Arid Environments, 7: 183-195.

DAVIES, S.J.J.F. (1987).
Wiluna's fashion farm.
Landscope, W.A.'s Conservation Forests and Wildlife Magazine, June 1987, 2(4): 18-23.

DIXON, M. (1986).
Kalaya Tannery venture to boost Wiluna's economic progress.
The Kalgoorlie Miner, Tuesday 17 June, 1986: 2-3.

DOLENSEK, E. & BRUNING, D.F. (1978).
Ratites.

In Fowler, M. (ed.) Zoo and Wild Animal Medicine. Phidalelphia London and Toronto.

DOUGLAS, K. (1986).
The Emu, our newest glamour bird.
The Australian Women's Weekly, September 1986: 150-151.

EASTMAN, M. (1969).
The life of the Emu.
Angus & Robertson, Sydney and Melbourne.

ELDER, J. (1986).
Big birds, big bucks.
People, 9 June 1986: 12-14.

FLEAY, D. (1936).
Nesting of the Emu.
Emu, 35: 202-210.

FLIEG, G.M. (1973).
Nutritional problems in young Ratites.
Int. Zoo Yearbook, 13: 163-172.

GAUKRODGER, D.W. (1925).
The Emu at home.
Emu, 25: 53-57.

GERALDTON MIDWEST REGIONAL STUDY (1987).
Emu Farming.
The way ahead, October 1987, 1(Agriculture): 63-67.

GOODING, C.D. & LONG, J.L. (1959).
Emus in Northern Wheatbelt.
Jour. Dept. Agric., W.A., 8(4) July-Aug. 1959.

GOODING, C.D. & LONG, J.L. (1961).
Control of the Emu.
Jour. Dept. Agric., W.A., 2(4th series) 8 Aug. 1961.

GOULD, J. (1865).
Handbook to the birds of Australia.
London.

GUEST, S. (1974).
An observation of swimming Emus.
Geelong Naturalist, 10: 85-86.

GUITTIN, P. (1985).
Les Struthioniformes en parc zoologique, reproduction, croissance, élevage.
Thèse de Doctorat. Université Paris VII. 405p.

GUTKNECHT, P. (1975).
Rearing Emus (Dromiceius novaehollandiae) at Mulhouse Zoo.
Int. Zoo Yearbook, 15: 97-98.

HARDCASTLE, S. (1986).
Emu Farm, a Triumph in the Desert.
Sunday Time, Perth, 20 April 1986: 4-5.

LACK, D. (1968).
Ecological adaptations for breeding birds.
London.

LOMHOLT, J.P. (1976).
Relationship of weight loss to ambiant humidity of birds during incubation.
J. Comp. Physiol., 105: 189-196.

LONG, J.L. (1959).
Some notes on the Emu in the Northern Wheatbelt of W.A.
Emu, 59: 275-286.

LONG, J.L. (1963).
Now is the Time to Poison Emus.
Jour. Dept. Agric., W.A., 4(4th series), 7 July 1963.

LONG, J.L. (1965).
Weights, Measurements & Food of the Emu in the Northern Wheatbelt of Western Australia.
Emu, 64(3): 214-219.

MOREAU, R.E. (1966).
The bird faunas of Africa and its islands.
London and New-York.

MOTT, J.J. (1973).
Temporal and spatial distribution of an annual flora in an arid region of Western Australia.
Tropical Grasslands, 7: 89-97.

MURESK REPORT (1987).
Wiluna Emu Farm.
Muresk Institute of Agriculture (A branch of the Western Australian Institute of Technology).
Northam. Western Australia.

NAUGHTON, J.M.; O'DEA, K.; SINCLAIR, A.J. (1985).
Animals Foods in traditional Aboriginal diets: polyunsatured and low in fat.
Proceedings of the Nutrition Society of Australia, 10: 177.

NOBLE, J.C. (1975).
Difference on the size of Emus on two contrasting diets on the riverine plains of New South Wales.
Emu, 75: 35-37.

NORTH, A.J. (1914).
Nests and eggs of birds found breeding in Australia and Tasmania, Vol.4: 398-411.
Australian Museum, Sydney.

POWER, B. (1987).
They're egg static - but I'm not *emu*sed.
Daily NewsW.A., Tuesday 24 November 1987: 7.

RAHN, H. & AR, A. (1974).
The avian egg: incubation time and water loss.
Condor, 76: 147-152.

RAHN, A.J.; AR, A.; PAGANELLI, C.V. (1979).
How eggs breathe.
Sci. Amer., 240(2): 38-47.

RICH, P.V. & VAN TETS, G.F. (1976).
Birds of Australia's past.
Aust. Nat. Hist., 18: 338-341.

ROBBINS, G. (1964).
Giant flightless birds.
Wildlife, June 1964: 33-34.

ROGERS, J.P. (1906).
Do Emus migrate ?
Emu, 6: 13-14.

SAMOUR,J.H.; MARKHAM, J.; NIEVA, O. (1984).
Sexing Ratites birds by cloacal examination.
Vet. Rec., 115(8): 167-169.

SAUER, E.G.F. (1972).
Aberrant sexual behaviour in South African Ostrich.
Auk, 89: 717-737.

SAUER, E.G.F. & SAUER, E.M. (1964).
Social behaviour of the South African Ostrich, Struthio camelus australis.
The Ostrich suppl., 6: 183-191.

SAUER, E.G.F. & SAUER, E.M. (1969).
Interspecific behaviour of the South African Ostrich.
The Ostrich suppl., 8: 91-103.

SCHMITT, H. (1985).
Emu Farming is a new industry for table birds and shoe leather.
Australian Post, 13 June 1985 (art.22): 18.

SERVENTY, D.L. & WHITTELL, H.M. (1962).
Birds of Western Australia.
Patersons, Perth.

SIEGFRIED, W.R. & FROST, P.G.H. (1974).
Egg temperature and incubation behaviour of the Ostrich.
Madoqua, 8: 63-66.

SLATER, P. (1979).
The observer's book of birds of Australia.

Sydney and London.

TREVENEN, T. (1987).
Fledling Emu trade takes off for A$ 3 000 000 target.
The Country Man, 24 September 1987: 3.

TULLET, S.G. (1978).
Pore size versus pore number in avian eggshells.
In Püper, J.(Ed.), Respiratory function in birds, adult and embryonic: 219-226.
Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.

ULLREY, D.E. (1982).
Do Emus have to be legless too ?
Proc. 2nd. Annal Dr. Scholl Confer.: 102-104.
Dr. Scholl Foundation, Chicago.

VINCE, M. (1970).
Some aspects of hatching behaviours.
In Freeman, B.M. and Gordon, R.F.(eds.), Aspects of Poultry Behaviour .
Edinburgh.

WEEKS, S.E. & HUSH, M. (1974).
Sexing Ratites.
Int. Zoo Yearbook, 14: 141-142.

WHEATLEY, K. & HAWKINS, B. (1986).
Australian Scene. In Wiluna: Emus Instead of the Dole.
Time, 21 July 1986: 7-8.