

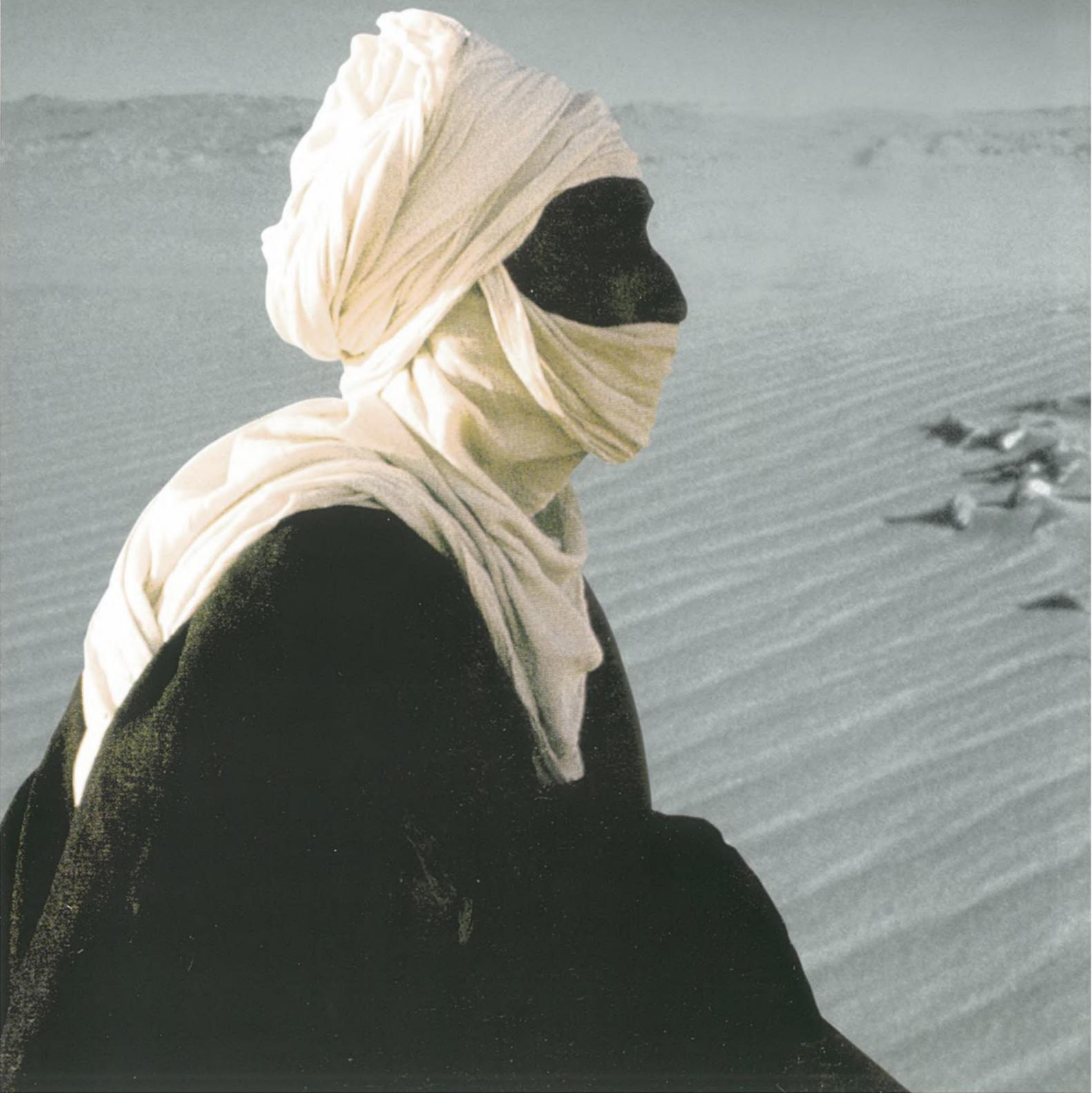
Viaggi nel tempo e nello spazio sulle tracce dei dinosauri

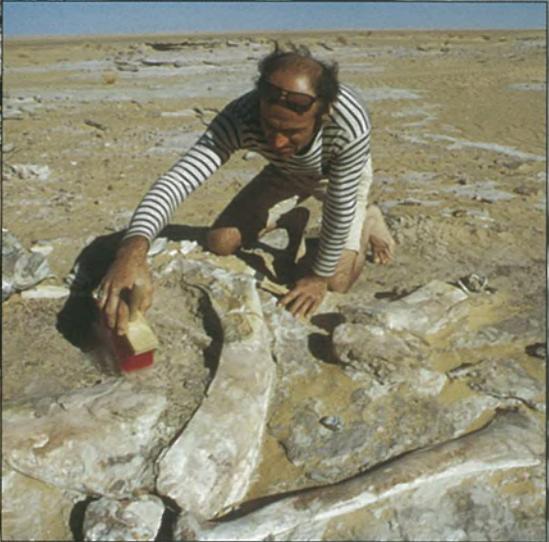
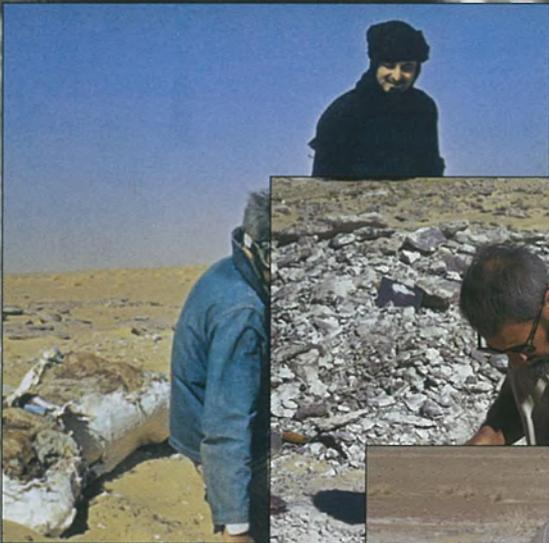
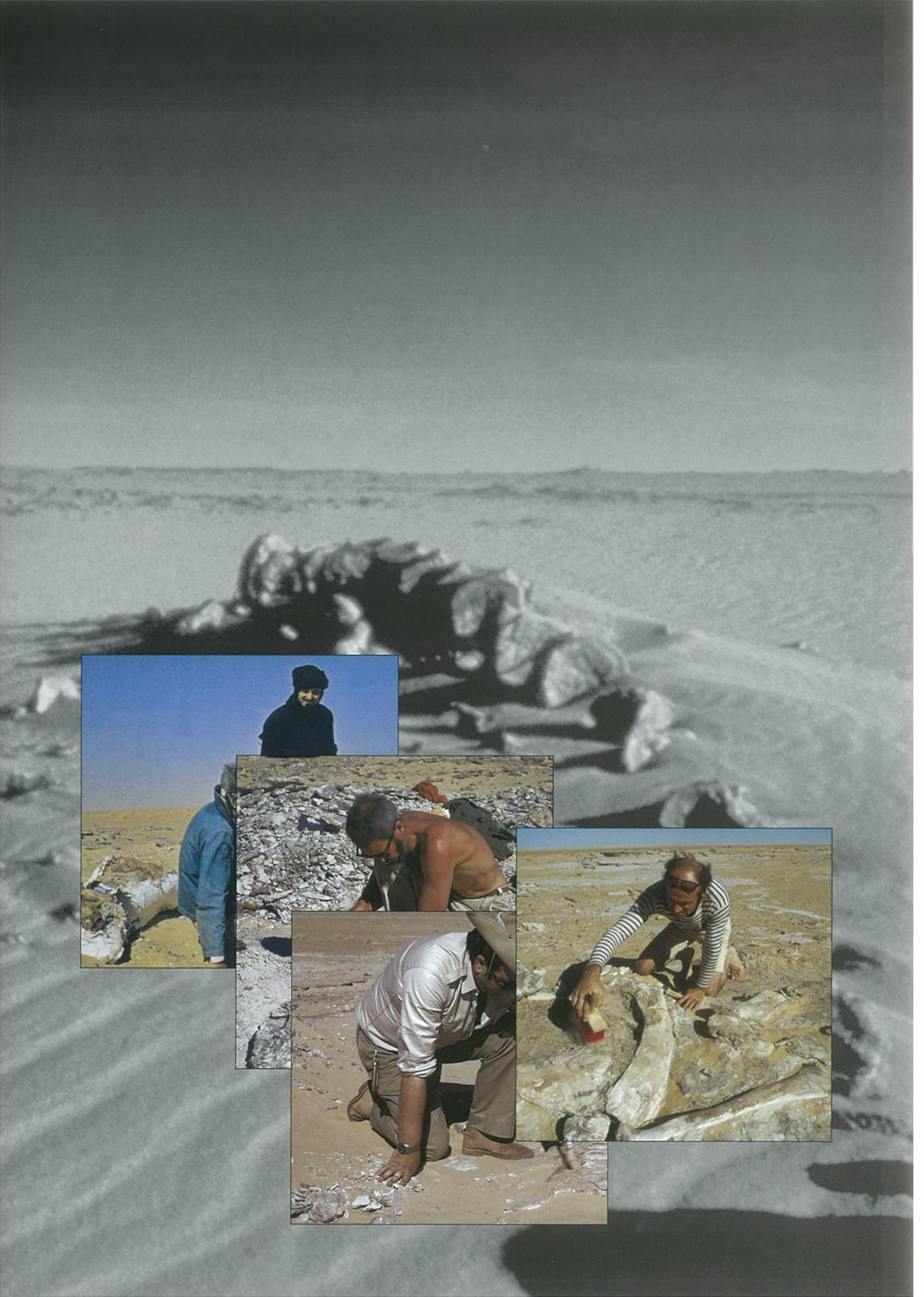
*Travels in time and space
on the tracks of Dinosaurs*

Testo / Text

Philippe Taquet

*Membro dell'Académie des Sciences
Muséum National d'Histoire Naturelle
Parigi*

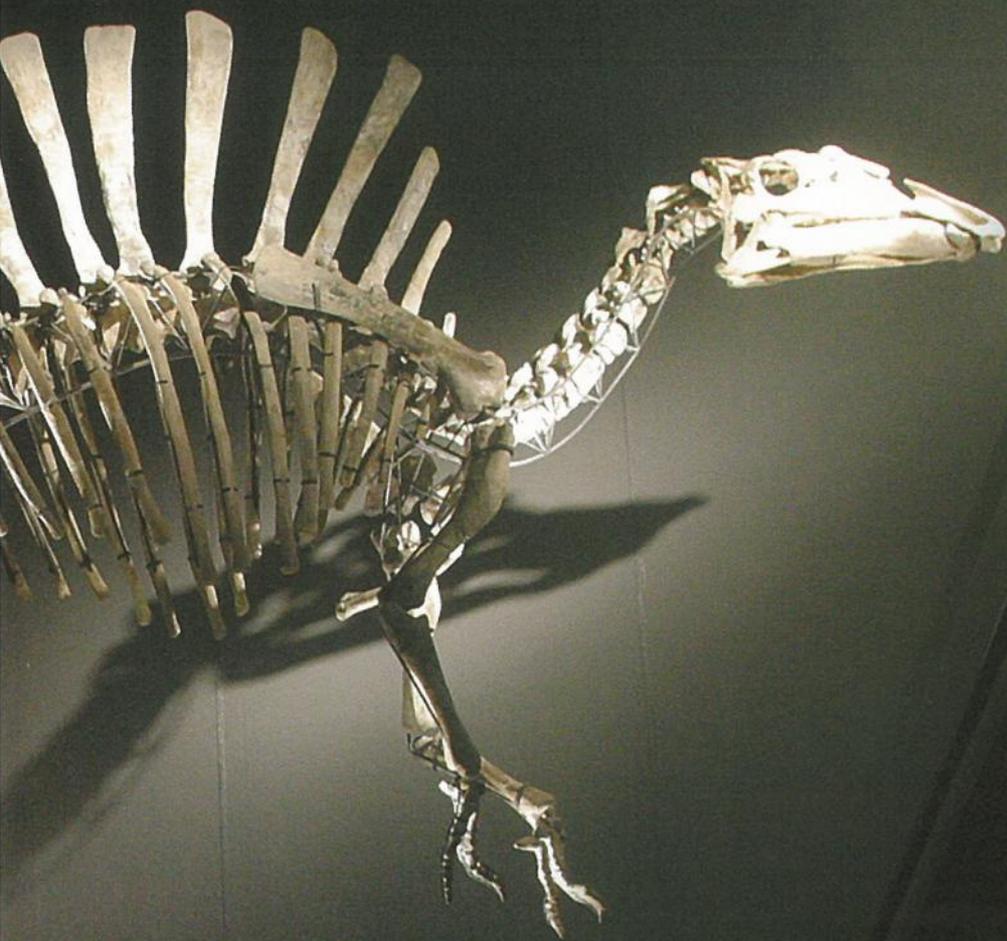




L'Ouranosaurus nigeriensis
al Museo di Storia Naturale
Venezia.

The Ouranosaurus
nigeriensis in the Museum of
Natural History, Venice.





Il paleontologo esplora gli archivi della Terra per ricostruire la storia della vita sul nostro pianeta. Compiendo il proprio lavoro, che è anche la sua passione, il paleontologo gode di un doppio privilegio: affascinato dalla durata del passato geologico, egli è un viaggiatore nel tempo; attratto, in quanto naturalista, dagli odori dei cespugli e dall'alito del vento, è anche un viaggiatore nello spazio. Dispone di due tipi di approccio alla sua professione: è un nomade stanziale e un operaio intellettuale. È nomade come i Tuareg del Sahara che affermano *“la polvere sui piedi vale più della polvere sul sedere”*; ma è anche stanziale, come i contadini Hausa del Niger, secondo cui *“ci vuole l'acqua del corpo per tirare su quella del pozzo”*. È uno stradino che lavora sulla strada del passato,

The paleontologist explores the archives of the Earth to reconstruct the history of life on our planet. In following his trade, which is also his passion, he enjoys a double privilege: fascinated by the duration of geologic past, he is a time traveler; as a naturalist who loves the scents of the scrub and the breath of the wind, he is a space traveler.

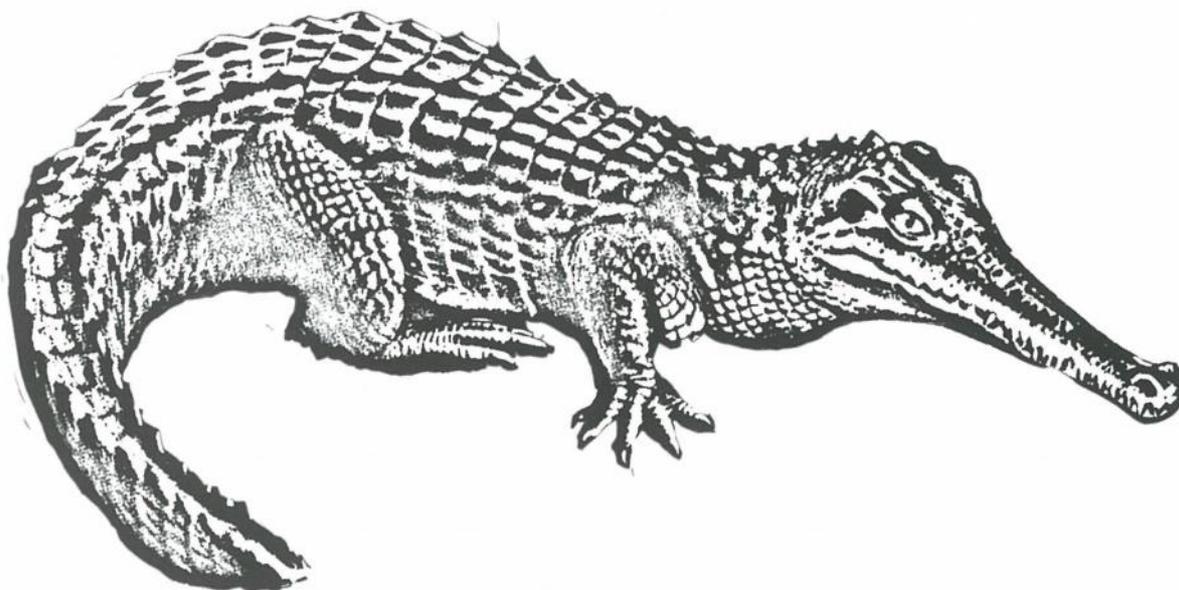
The paleontologist has two approaches for his profession: that of sedentary nomad as well as intellectual laborer. He is a nomad, like the Tuaregs of the Sahara, who say that dust on the feet is worth more than dust on the behind; but he has to be also sedentary, like the Hausa farmers of Niger, who say that it takes the body's water to draw out the well's. He is a roadworker of the past, digging, picking and

Sotto, ricostruzione grafica del *Sarcosuchus Imperator*.

Below, graphic reconstruction of the Sarcosuchus imperator.

A destra, il *Sarcosuchus imperator* al Museo di Storia Naturale di Venezia.

Right, the Sarcosuchus imperator in the Museum of Natural History, Venice.



scavando, picconando e scalpellando per liberare le ossa fossili dalla loro matrice; poi ricostruisce sconosciute specie di dinosauri che riporta in vita con la riflessione e la conoscenza delle leggi di anatomia comparata. Esiste un luogo sulla Terra dove può capitare che, scendendo semplicemente dalla macchina, ci si trovi improvvisamente faccia a faccia con un dinosauro: un dinosauro conficcato nel deserto la cui colonna vertebrale, liberata dai venti abrasivi dall'arenaria che l'ha avvolta per 110 milioni di anni, si staglia nettamente sull'orizzonte tra la terra e il cielo. A Gadoufaoua, un'area di trecento chilometri quadrati nel sud del deserto del Ténéré in Niger, vi sono milioni di ossa e decine di scheletri di dinosauro; la loro varietà e stato di conservazione costituiscono un eccezionale scenario paleontologico: la più vasta rassegna di dinosauri africani.

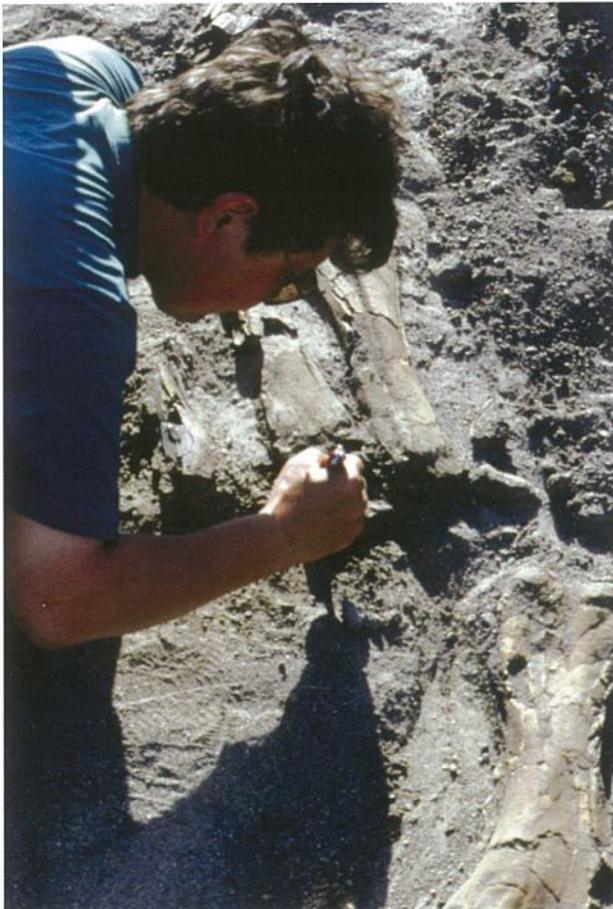
Qui scheletri enormi se ne stanno incassati nella sabbia, riversi o coricati sul fianco come dromedari durante la notte. Il movimento ondulato delle dune mi

chiseling to release fossil bones from their matrix. He then reconstructs unknown species of dinosaurs, bringing them back to life by reasoning and by knowledge of the laws of comparative anatomy. There is a place on this Earth, where simply by hopping out of your car, you risk suddenly finding yourself nose to nose with a dinosaur: a dinosaur embedded in the desert, whose spinal column, disengaged by the gritty winds from the friable sandstones that have encased it for 110 million years, is separating cleanly from the horizon between earth and sky. At Gadoufaoua, spread over 300 square kilometers, in the south of the desert of Ténéré in Niger, there are million of bones and dozens of dinosaur skeletons. Their diversity and quality of preservation constitute an exceptional paleontological locale, the greatest exposure of dinosaurs in Africa. Huge skeletons are embedded in the sand, lounging or lying on their flank like dromaderies at night. The undulations of the sand reminded me of a beach where a herd of elephant seals were stretched. But these were



Sotto, ritrovamento di un Iguanodonte (*Iguanodon orientalis*) del Cretaceo Inferiore. Khuren Dug, deserto dei Gobi (Mongolia).

Below, the discovery of an Iguanodon (Iguanodon orientalis) from the Early Cretaceous. Khuren Dug, Gobi Desert (Mongolia).



A destra, recupero di un Tarbosauo del Cretaceo Superiore. Bacino del Nemegt, deserto dei Gobi (Mongolia). Retrieving a Tarbosaur from the Late.

Right, retrieving a Tarbosaur from the Late Cretaceous. Nemegt Basin, Gobi Desert (Mongolia).



fa pensare a una spiaggia popolata da una colonia di elefanti marini. Ma questi non sono né dromedari né elefanti marini: sono dinosauri.

A Gadoufaoua, nel 1973, mentre stavo scavando dei nuovi dinosauri, mi raggiunse Giancarlo Ligabue con la sua équipe; assieme raccogliemmo numerosi fossili di vertebrati, fra cui lo scheletro quasi completo di *Ouranosaurus nigeriensis*, un nuovo dinosauro bipede erbivoro, cugino africano dell'europeo *Iguanodon bernissartensis*. Trovammo inoltre un bell'esemplare di coccodrillo fossile dal muso allungato, il *Sarcosuchus imperator*, l'imperatore dei coccodrilli, un gigante di

not dromaderies, nor elephant seals: they were dinosaurs. It is at Gadoufaoua, when, as paleontologist, I was digging new dinosaurs, that Giancarlo Ligabue joined me in 1973. Together, we collected numerous vertebrate fossils including a nearly complete skeleton of a new herbivorous, bipedal dinosaur named Ouranosaurus nigeriensis, the African cousin of the European Iguanodon bernissartensis. We collected also a nice specimen of the long snouted fossil crocodile, Sarcosuchus imperator, the emperor of crocodiles, an eleven meters long giant. These two fantastic animals lived 110 million years ago



undici metri. Questi due fantastici animali vissero 110 milioni di anni fa in laghi e grandi fiumi, soggetti agli attacchi degli Spinosauridi, dinosauri predatori per lo più ittiofagi. Dopo la ricostruzione in laboratorio, l'*Ouranosaurus* e il *Sarcosuchus* furono trasportati a Venezia in una nebbiosa giornata d'inverno; in barca, percorsero il Canal Grande, passando sotto il ponte di Rialto, fino al Museo di Storia Naturale, dove furono esposti quale dono della Fondazione Ligabue in una splendida sala molto apprezzata dal pubblico. Dopo il successo di questa spedizione, organizzai assieme all'amico Giancarlo Ligabue, numerose

in lakes and large streams, threatened by the attacks of terrible predatory dinosaurs called Spinosaurids, which were mainly ichthyophagous.

The Ouranosaurus and the Sarcosuchus, after reconstruction in the laboratory were transported in Venice on a foggy winter day by boat under the Rialto on the Grand Canale and deposited for exhibit inside the Natural History Museum of the city, in a splendid and very popular presentation, as a gift from the Centro Studi Ricerche Ligabue.

After this successful expedition, I organized several paleontological trips all around the world with my

Mandibola inferiore di
Carcharodontosaurus.

Mandible of a
Carcharodontosaurus.





spedizioni paleontologiche in tutto il mondo. Nel 1974 ci recammo nella provincia di Majunga, in Madagascar, per esplorare i giacimenti del Cretaceo Superiore segnalati alla fine del XIX secolo nel NW del paese. Tra il 1977 e il 1979, in collaborazione con i paleontologi argentini Rodolfo Casamiquela e José Bonaparte, esperti di vertebrati, tre nostre spedizioni investigarono gli affioramenti mesozoici della Patagonia. Nei pressi della piccola stazione ferroviaria di Ingeniero Jacobacci, sperduta nel cuore della steppa ventosa, furono rinvenuti alcuni sauropodi giganti e dinosauri dal becco d'anatra. Ci fu anche possibile studiare, lungo il Rio Negro, splendide impronte di *Megatherium* gigante, un mammifero pleistocenico appartenente all'ordine degli Sdentati, specie menzionata e descritta per la prima volta nel 1796 dal fondatore della paleontologia, Georges Cuvier. Nel 1983, le nostre missioni indagarono i celebri giacimenti di Ceara (NE del Brasile) dove raccolsero noduli calcarei che conglobavano splendidi fossili di pesci, tartarughe, dinosauri e rari rettili volanti.

friend Giancarlo Ligabue. In 1974, we went together in the Majunga province of Madagascar to explore the Upper Cretaceous localities discovered at the end of the XIX century in the North-Western part of this beautiful country.

From 1977 to 1979, three expeditions explored the mesozoic outcrops of Patagonia, together with the Argentinian vertebrate paleontologists Rodolfo Casamiquela and José Bonaparte. Giant sauropods and duck billed dinosaurs were discovered near the small railway station Ingeniero Jacobacci lost in the middle of the windy steppa. Along the Rio Negro river, we had also the opportunity to study splendid footprints of the giant Megatherium, a pleistocene mammal of the Edentata family, a genera first named and described in 1796 by the founder of paleontology, Georges Cuvier. In 1983, our teams flied to the North-East of Brazil to visit the famous Ceara localities which yielded calcareous nodules in which are enclosed splendid fossil fishes, turtles, dinosaurs and rare flying reptiles. Among other fossils, our expedition discovered the

Ritrovamento di un cranio perfettamente conservato di *Protoceratops andrewsi*. Cretaceo Superiore, Tögrög, deserto dei Gobi (Mongolia).

The discovery of a perfectly conserved skull of a Protoceratops andrewsi. Late Cretaceous, Tögrög, Gobi Desert (Mongolia).



Tra quest'ultimi, rinvenimmo anche un'ala di Pterosauro che, straordinariamente, conservava ancora non solo l'impronta della membrana, ma anche fibre di collagene. Nella provincia di Piauí ci capitò l'occasione di studiare, assieme a Giuseppe Leonardi, delle spettacolari impronte con lunga scia di un dinosauro simile all'iguanodonte. Il 1991 fu l'anno di un'importante spedizione in Mongolia realizzata in collaborazione con Rinchen Barsbold, responsabile delle ricerche geologiche in quel paese. Con quattro pesanti camion russi riuscimmo ad attraversare il deserto di Gobi, uno degli habitat più noti per i dinosauri. Trovammo piccoli mammiferi del Cretaceo Superiore nei pressi di Baïn Dzak, sito scoperto nel

wing of a Pterosaur with the exceptional preservation not only of the imprint of the wing membrana, but also the collagen fibers still preserved.

In the Piauí province, with Giuseppe Leonardi we had the opportunity to study beautiful and spectacular footprints with a long trail of an Iguanodon like dinosaur. 1991 was the year of a very important expedition in Mongolia with the collaboration of Rinchen Barsbold, the man in charge of the Geological Survey of this country. With four heavy Russian trucks we were able to cross the Gobi desert, one of the highlight place in the world for its dinosaurs. Small Upper Cretaceous mammals were collected near Baïn Dzak, a locality discovered in 1923 by the expedition of

Individuazione di un
giacimento di Sauropodi
giurassici nell'Alto Atlante
(Marocco).

*A Jurassic sauropod-bearing
bed in the Upper Atlas
Mountains, Morocco.*



1923 dalla spedizione dell'American Museum of Natural History di New York, ora noto come "Flaming Cliff" (= Scogliera ardente).

La nostra équipe italo-mongolo-francese stava allora esplorando il terreno nella località di Toogrik, dove la sabbia è bianca e accecante sotto il sole, quando, su un ripido pendio, scorsi alcuni frammenti ossei che sporgevano appena dal suolo: erano frammenti che appartenevano a una superficie ossea liscia.

Utilizzando un pennello, mi resi conto in pochi minuti che questo misterioso fossile era più completo di quanto avessi pensato: infatti avevo appena scoperto un intero cranio. Incredibile! La sabbia era così soffice che riuscivo a toglierla con la mano. In un attimo

the American Museum of Natural History in New York and well known today under the name of Flaming Cliff. Our Italian-Mongolian-French team was then prospecting in the Toogrik locality, where the sand is white, blinding under the sun; on a steep slope, I saw a few bony fragments barely sticking out of the ground. They were pieces of a smooth bony surface. Using a brush, I realized within a few minutes that this mysterious fossil was more complete than I had expected. I had just discovered a complete skull. This was incredible! The sand was so soft that I could brush it away with my hand. In short time, the right cheek, the right maxilla, the row of maxillary teeth, the right mandible complete with its teeth and articulating

Cranio perfettamente conservato di *Machairodus giganteus*, una delle più antiche specie di Tigre dai Denti a Sciabola. L'esemplare proviene dalla formazione di Guanghe, tipica del Miocene della Cina.

Perfectly conserved skull of a Machairodus giganteus, one of the earliest species of the Sabre-Toothed Tiger. This specimen comes from the Guanghe Formation, typical of the Miocene in China.

apparvero la guancia destra, poi la mascella superiore destra, la fila di denti mascellari, la mandibola destra completa di denti e collegata alla mascella superiore e infine, l'intera parte destra del cranio di un magnifico *Protoceratops*. Del tutto completo, perfettamente conservato, questo animale giaceva nella sabbia da ben 72 milioni di anni. Nella valle del Nemegt, se ne stava allungato a terra, con tutte le ossa perfettamente connesse, uno scheletro quasi completo di *Tarbosaurus bataar*, gigantesco dinosauro carnivoro, cugino asiatico del *Tyrannosaurus rex*. Sul sedimento che lo copriva era ancora conservata l'impronta della pelle scagliosa! Un po' più a sud ci accampammo non lontano dal sito cretaceo di Algui Ulan Tsav, noto per i nidi e uova di dinosauro sauropode. In uno sconfinato labirinto di colline profondamente scavate dall'erosione e col calore torrido era davvero arduo scovare delle uova di dinosauro. Ma i colleghi mongoli ci insegnarono un

with the upper jaw, then the whole right side of the skull of a superb Protoceratops came to light. Absolutely complete, magnificently preserved, this animal had laid in the sand for 72 million years.

In the Nemegt valley, a nearly complete skeleton of the giant carnivorous dinosaur Tarbosaurus bataar, the Asian cousin of the Tyrannosaurus rex was lengthened on the ground with all the bones of the skeleton in perfect connexion. On the sediment covering the bones was also the imprint of the scaly skin still preserved! Farther on the South of the Gobi, we set up a camp not far from the early Cretaceous locality of Algui Ulan Tsav, which was well known for its eggs and nests of sauropod dinosaurs. In an immense labyrinth of hills deeply cut by erosion, it was a hard task to find dinosaur eggs under a torrid heat. Our Mongolian colleagues taught us a trick to find a sauropod nest with eggs; their method was original, but effective.



"Cucciolo" di *Psittacosaurus mongoliensis*, alto circa 1,5 m. Cretaceo superiore. Museo del Palazzo delle Miniere, Fiera di Primiero, Trento.

The "cub" of a *Psittacosaurus mongoliensis*, around 1.5 m tall. Late Cretaceous. Museo del Palazzo delle Miniere, Fiera di Primiero, Trento.



Nido e uova di *Oviraptor* del Cretaceo della Mongolia. Questi Dinosauri depositavano verticalmente circa venti uova ellittiche ai bordi del nido.

Nest and eggs of a Cretaceous Oviraptor from Mongolia. These dinosaurs laid around twenty oval eggs vertically on the edge of the nest.



metodo semplice ma efficace. Vagando sul fondo di ogni piccola gola, lo sguardo fisso al suolo, si possono individuare delle grosse sfere di pietra grandi quanto bocce da bowling: sono uova che l'erosione ha staccato dalla matrice, indurite per effetto degli agenti atmosferici si sono seccate a contatto con l'aria e infine sono rotolate lungo la china. Se si individua il percorso che hanno seguito è possibile individuare il punto di provenienza ... e il resto del nido ancora al proprio posto. Fu così che scoprimmo un nido con ancora sei uova di sauropode! Le uova, con un diametro di circa 20 centimetri, erano molto ben conservate e il guscio si presentava decorato con un leggero strato di minuscoli motivi. Sergio Manzoni girò un film spettacolare di questa spedizione. Una mostra fu poi organizzata congiuntamente dal Museo di Ulan Bator, dal Museo di Storia Naturale di Venezia e dal Muséum National d'Histoire Naturelle di Parigi.

A Venezia e, successivamente, a Parigi centinaia di migliaia di persone visitarono quest'esposizione della fauna del Cretaceo Superiore rinvenuta in Mongolia. Più recentemente Giancarlo Ligabue si è unito a noi nei monti dell'Alto Atlante in Marocco dove abbiamo effettuato nuove importanti scoperte di sauropodi giurassici. Successivamente, nel 2008, una spedizione ha esplorato gli affioramenti triassici del Sahara algerino nei pressi della cittadina di In Amenas, nel cuore di un enorme giacimento di petrolio e di gas in corso di sfruttamento.

I dinosauri, sorprendenti viaggiatori del Mesozoico, scomparvero 65 milioni di anni fa, ma lasciarono le loro tracce nei quattro angoli della Terra e, con l'aiuto del Centro Studi Ricerche Ligabue, oggi hanno fatto ritorno. Grazie ai cacciatori di fossili, ancora una volta questi rettili del passato lasciano il loro segno sul mondo, un mondo dominato da un'unica specie, prolifica, sconsiderata e talvolta irresponsabile: la nostra. Che il destino dei dinosauri sia, per noi ominidi, una lezione su cui meditare.

Wandering in the bottoms of each little ravine, eyes fixed on the ground, you could with a little luck find large spheres of rock the size of bowling balls. These were eggs that erosion had released from the loose matrix; they harden as they weather out, drying in contact with the air, and they roll easily down the slope. Just retracing the eggs's path you can usually find where it came from – and the rest of the nest still in place. So we found a nest with six sauropod eggs still in it! The eggs, about 20 cm in diameter, were very well preserved, their shells decorated with a light coating of tiny ornamentalations. During this expedition, a spectacular film was made by Sergio Manzoni. A joint exhibit between the Ulan Bator Museum, the Natural History Museum in Venice and the Natural History Museum in Paris was organized. Hundred thousands people visited the presentation of the Upper Cretaceous fauna of Mongolia in Venice and then in Paris. More recently, Giancarlo Ligabue joined us in the High Atlas Mountains of Morocco where important and new discoveries of early Jurassic Sauropods have been made. In 2008, a new expedition explored the Triassic outcrops of the Algerian Sahara in the vicinity of the small city of In Amenas, in the middle of a huge oil and gas field in exploitation. With the help and the contribution of the Centro Studi Ricerche Ligabue, the dinosaurs, those surprising travelers of the Mesozoic, which died 65 million years ago and which were left their traces at the four corners of the Earth, have returned today. Thanks to the bone hunters, they leave their mark on the world once again - a world dominated by a single species, prolific, thoughtlessness and sometimes irresponsible - namely our own.