

Istituto di Mineralogia e Geologia  
dell'Università degli Studi di Sassari  
(Direttore: Prof. ANTONIO PIETRACAPRINA)

ANDRÉ OZER \*

**Les terrasses du Coghinas (Sardaigne septentrionale)  
Proposition de Chronologie**

*Remerciements*

Au cours de cette recherche, j'ai reçu l'appui du Laboratoire de Géologie de l'Université de Sassari et en particulier de son directeur, Monsieur le Professeur A. Pietracaprina qui a bien voulu me faire bénéficier de sa connaissance de la Sardaigne septentrionale. Je voudrais également remercier l'Institut de Géologie de l'Université de Cagliari pour l'accueil que j'y ai reçu et plus particulièrement le docteur A. Ulzega pour les discussions intéressantes que j'ai eues avec lui.

Je remercie aussi Monsieur le professeur P. Macar (Université de Liège) qui m'a fait bénéficier de sa longue expérience et dont la visite sur le terrain a été, pour moi, un encouragement précieux. J'exprime également ma gratitude à Monsieur A. Pissart, professeur associé à l'Université de Liège, qui a bien voulu relire ce manuscrit et qui, tout le long de cette étude, m'a apporté son soutien et ses conseils.

Je remercie, en outre, tous les collaborateurs de notre laboratoire pour la réalisation pratique de cet ouvrage ainsi que mes nombreux amis sardes pour leur cordiale hospitalité.

Enfin, j'associe à ces remerciements ma femme, qui a participé à toutes les campagnes de terrain.

---

\* Docteur en Sciences Géographiques, Laboratoire de Géologie et Géographie physique, Université de Liège, Place du XX Août, 7. B - 4000 LIEGE.

RIASSUNTO

L'autore descrive le terrazze fluviali del più importante fiume della Sardegna settentrionale: il Coghinas.

Nella parte mediana della valle sono stati riconosciuti otto livelli alluvionali antichi; si tratta di terrazze di erosione contemporanee dei periodi freddi. La cronologia adottata è basata sull'altezza relativa, lo stato di alterazione dei ciottoli, e la colorazione della matrice interessante gli stessi; essa concorda nelle grandi linee con quella proposta per i corsi d'acqua della Corsica (Ottmann, 1958 e Conchon, 1975).

Nella bassa valle del Coghinas, dei terrazzi di riempimento, legati a degli alti livelli marini, si intersecano nelle terrazze di erosione; si tratta di depositi fluviali contemporanei alla trasgressione versiliana e agli interglaciali Riss-Würm, Mindel-Riss e probabilmente Gunz-Mindel.

RÉSUMÉ

L'auteur décrit les terrasses fluviales du cours d'eau le plus important de la Sardaigne septentrionale: le Coghinas.

Dans la partie moyenne de la vallée, une série de 8 nappes alluviales anciennes ont été reconnues; il s'agit de terrasses d'érosion, contemporaines de périodes froides. La chronologie adoptée est basée sur l'altitude relative, l'état d'altération des galets et la coloration de la matrice; elle cadre, dans les grandes lignes, avec celles proposées pour les cours d'eau de Corse (Ottmann, 1958 et Conchon, 1975).

Dans la basse vallée du Coghinas, des terrasses de remblaiement, liées aux niveaux marins élevés, s'intercalent entre les terrasses d'érosion, ce sont des dépôts fluviaux contemporains de la transgression versilienne et des interglaciaires Riss-Würm, Mindel-Riss et peut-être Gunz-Mindel.

## INTRODUCTION

De nombreux chercheurs ont étudié le Quaternaire de la Sardaigne. La majorité se sont attachés à l'étude des lignes de rivages et bien peu se sont consacrés aux terrasses fluviales.

Dans cette publication, nous présentons les principaux résultats de nos recherches sur les dépôts fluviaux d'un des cours d'eau les plus importants de l'île: le Coghinas qui draine une grande partie de la Sardaigne septentrionale (Fig. 1).

Dans un but de clarté, les terrasses du Coghinas moyen (du barrage de Castel Doria au confluent du Riu Badu Mesina) seront envisagées séparément de celles du Bas-Coghinas (de l'embouchure du fleuve à San Pietro a Mare jusqu'au barrage de Castel-Doria) car, en ce dernier secteur, s'entrecroisent les terrasses liées aux périodes froides du Quaternaire et les terrasses de remblaiement associées aux hauts niveaux marins.

Vu l'absence de travaux antérieurs importants sur les formations fluviales quaternaires de Sardaigne, nous nous sommes contraints de décrire un maximum d'affleurements.

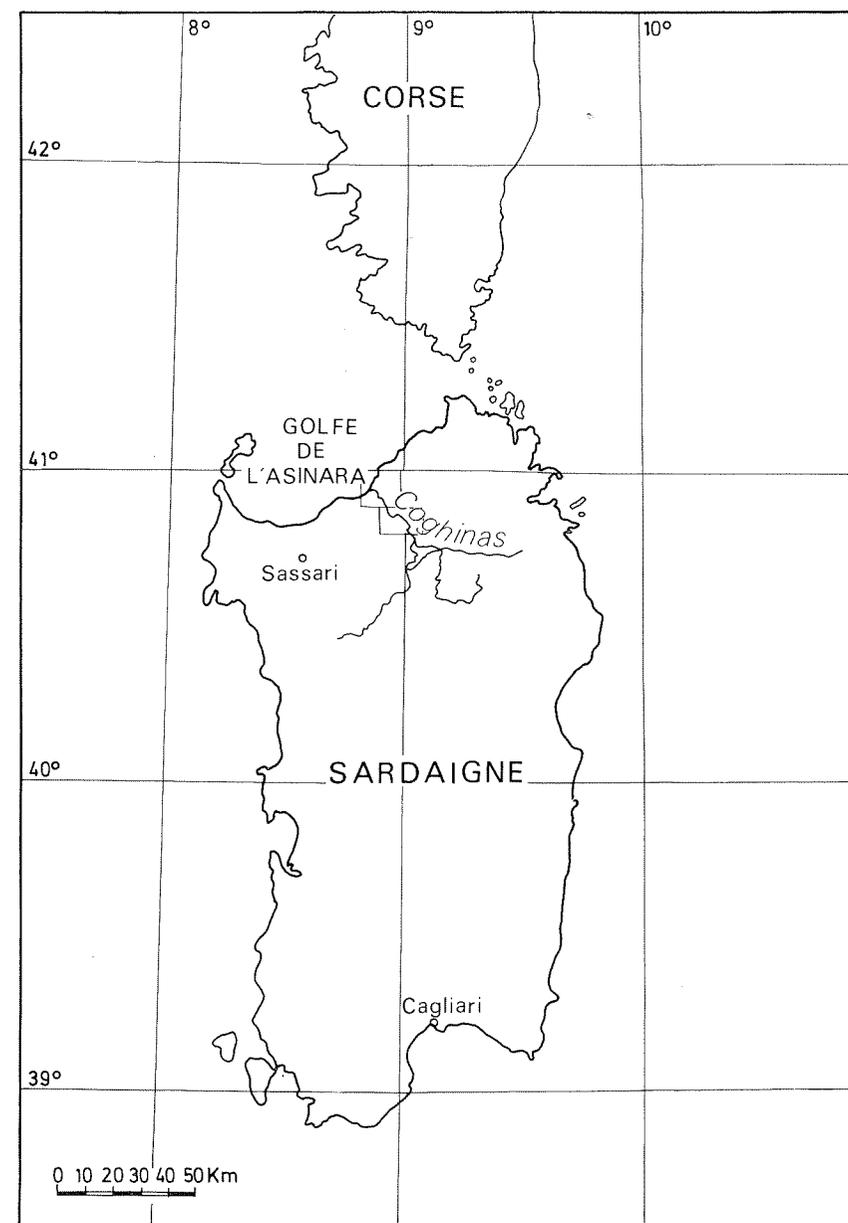


Fig. 1 - Localisation des régions étudiées.

CHAPITRE I

LES TERRASSES DU COGHINAS MOYEN (Fig. 2)

I. Introduction

Au sud du massif du Monte Ruiu (fig. 2) s'ouvre une très large dépression orientée approximativement est-ouest et caractérisée par un grand développement des terrasses fluviales formées par le Coghinas. Le massif du Monte Ruiu (530 m) est constitué par des granites porphyriques rouges en bordure desquels affleurent des phyllades quartzifères du Silurien. Au contact des granites, s'observe une auréole de métamorphisme formée par des gneiss, des schistes tachetés et des cornéennes. Au nord du Monte Ruiu, affleurent aussi des porphyres quartzifères de couleur rouge-brun ou noir attribués à une phase éruptive du Permien (fig. 3).

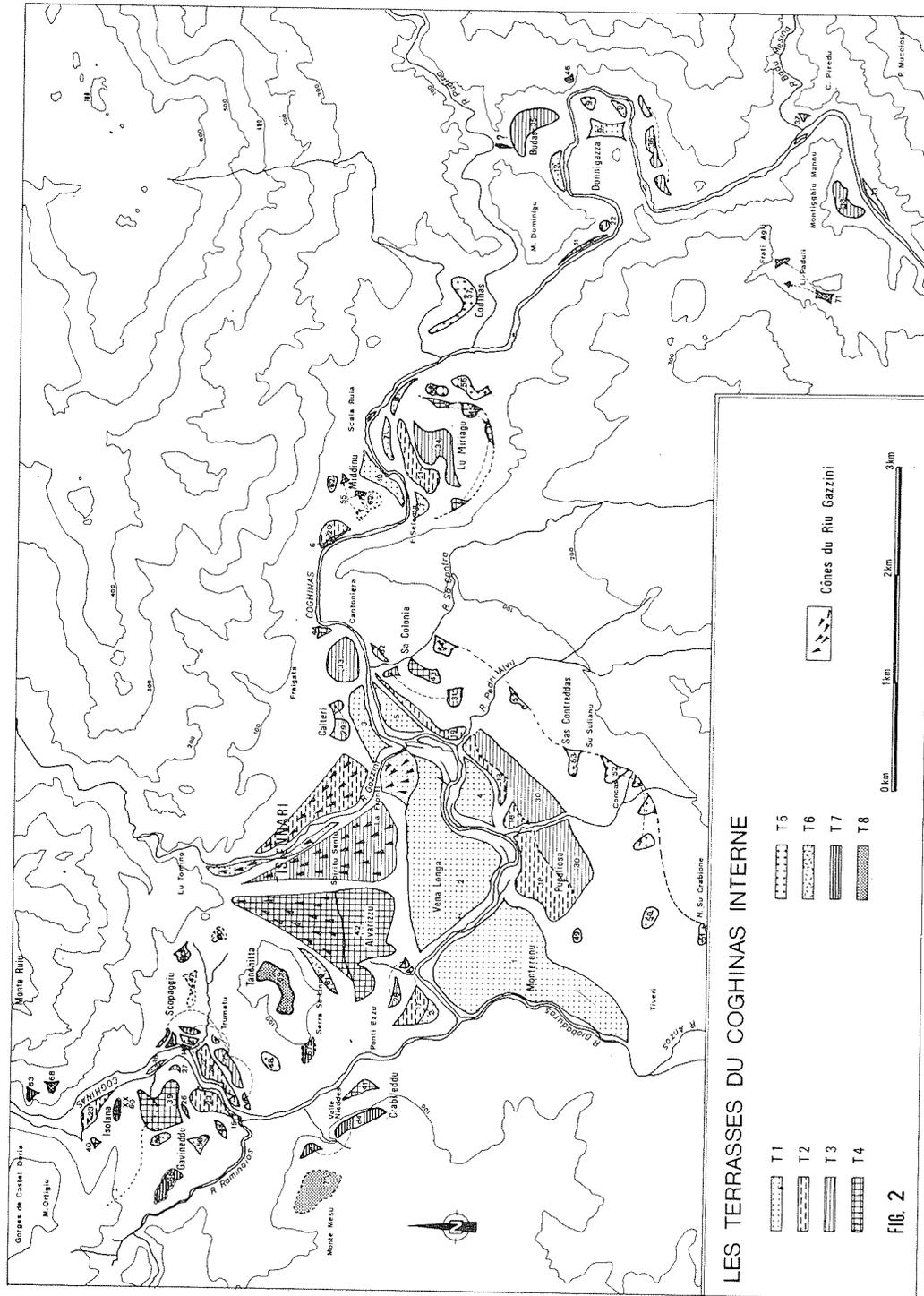


Fig. 2 - Les terrasses du Coghinas moyen

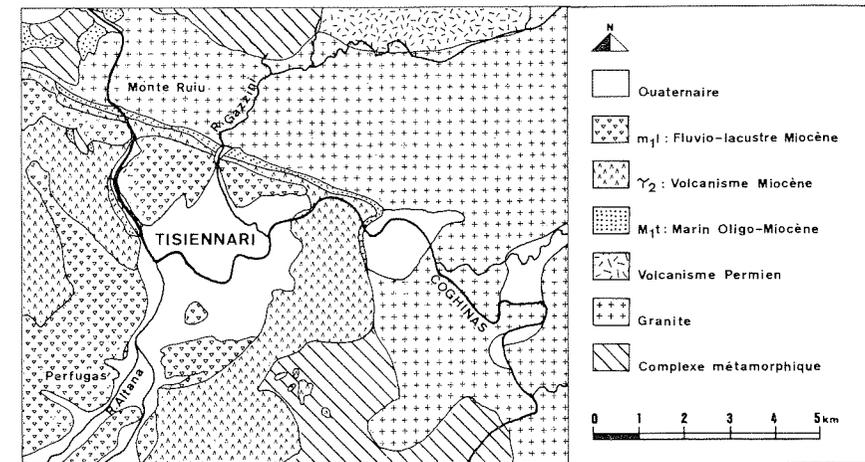


Fig. 3 - Schéma géologique du bassin du Coghinas moyen (d'après A. MORETTI, 1959).

La dépression développée au sud du Monte Ruiu est en partie comblée par des sédiments tertiaires d'âge miocène (Moretti, 1959). Leur origine est variée, elle peut être:

- marine (M<sub>1t</sub>),
- volcanique (coulées de trachyte {τ<sub>2</sub>}),
- ou continentale (formation fluvio-lacustre {m<sub>1l</sub>}).

Ces sédiments tertiaires ont subi vraisemblablement au Pliocène supérieur et peut-être même au début du Quaternaire une phase tectonique intense. C'est ainsi que, sur les flancs nord et est de la dépression, les coulées de trachyte, sub-horizontales dans leur ensemble, ont été soulevées et l'érosion ultérieure les a dégagées en créant des «cuestas» impressionnantes. Le Coghinas et les torrents provenant du Monte Ruiu les ont traversées en gorges profondes et les ont découpées en chevrons (fig. 4).

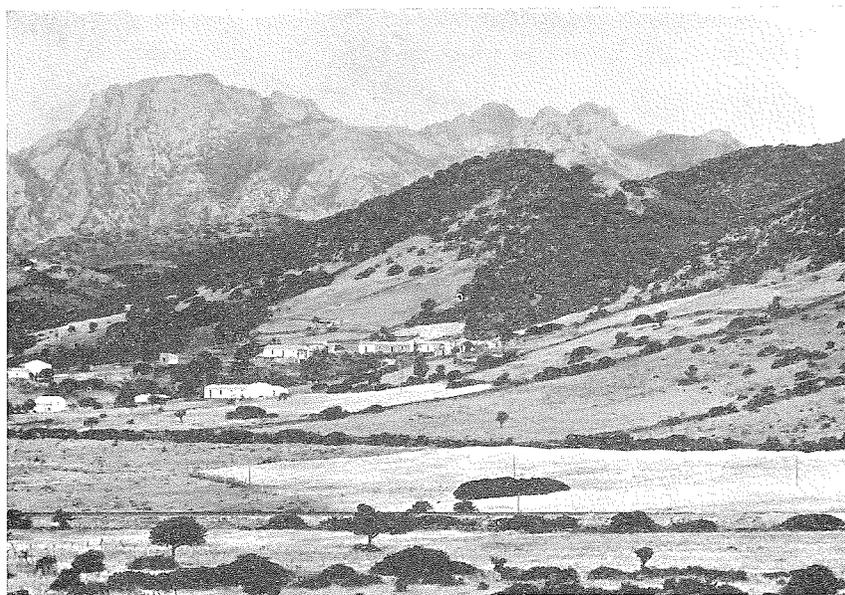


Fig. 4 - Vue du Tisiennari: chevrons découpés dans des coulées de trachyte redressées

A l'arrière-plan: le Monte Ruiu  
A l'avant-plan: la terrasse n° 33 (T<sub>3</sub>).

Parmi les formations tertiaires, on note des sédiments conglomératiques pré- et post-volcaniques qui ont également été affectés par ces mouvements tectoniques. Ainsi, en de nombreux endroits, on peut observer des couches

de cailloux redressées parfois jusqu'à la verticale. Afin de différencier ces accumulations caillouteuses des terrasses quaternaires, voyons ce qui les caractérise:

a. *Les formations conglomératiques pré-volcaniques (M<sub>1t</sub>)*

A) Au col du Middinu (fig. 5), les couches de galets sont orientées N 90°E et leur pendage est de 28° vers le sud. La coloration de la matrice est de 10 R 4/6 (rouge)\*. Ce dépôt est constitué de galets de schiste, de granite, de porphyre et de quartz. Granites et schistes sont généralement pulvérisés ou très altérés; par contre, quartz et porphyres sont résistants.

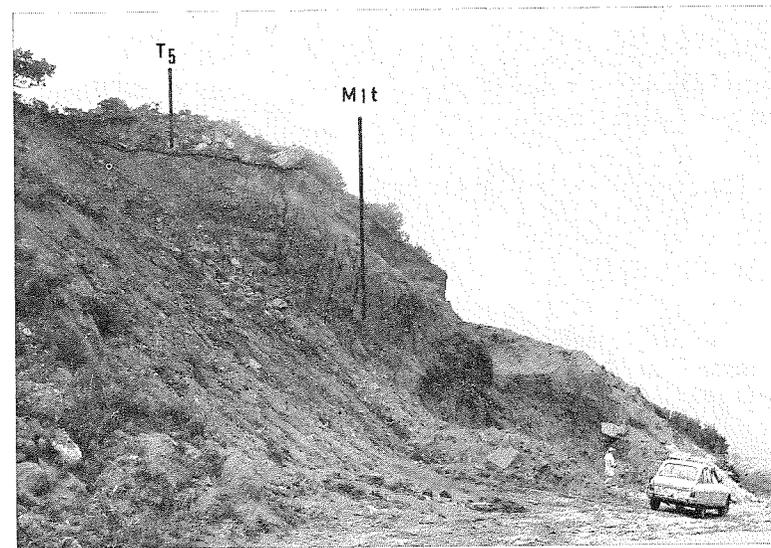


Fig. 5 - Col de Middinu: Formation conglomératique (M<sub>1t</sub>) surmontée par la terrasse n° 55 (T<sub>5</sub>).

Ce dépôt conglomératique redressé se poursuit le long de l'entaille de l'ancienne route Sassari-Tempio, depuis le Km 62 jusqu'au pont sur le Coghinas.

B) A l'est de la Cantoniera-Coghinas, sur la rive gauche du fleuve, à proximité du pont précité, on observe aussi des couches de cailloux inclinées de

(\*) Les colorations ont été prises sur le terrain, sur un échantillon humecté de la matrice. La colorimétrie a été effectuée avec la Standard Soil Color Charts.

15 à 25°. La coloration de ce dépôt varie entre 2,5 YR 4/8 (rouge-brun) et 2,5 YR 3/6 (rouge-brun sombre). Cet affleurement s'observe de part et d'autre du Km 63 et est localement masqué par des dépôts de pente constitués de blocs de trachyte provenant des couches supérieures.

C) Au col de Sa Contra, à 117 m, cette formation caillouteuse, englobée dans une matrice argileuse, affleure également sous les coulées de trachyte. La coloration est de 2,5 YR 4/6 (brun-rouge). Cet affleurement était visible en 1972 lors de la construction de la voie rapide Sassari-Tempio.

D) Entre la cuesta trachytique d'Isolana et le monte Ortigiu (granite porphyrique du Monte Ruiu) affleurent, le long de la nouvelle route Santa Maria Coghinas-Perfugas, plusieurs passées caillouteuses subverticales.

Les dépôts conglomératiques tertiaires pré-volcaniques sont donc généralement caractérisés par une intense rubéfaction (10 R à 2,5 YR) et par une forte altération des galets de schiste et de granite. Ils sont, en outre, affectés par des mouvements tectoniques.

b. *Les formations conglomératiques tertiaires post-volcaniques (m.l).*

Cette formation fluvio-lacustre est localement conglomératique et a été aussi soumise à des mouvements tectoniques.

A) Entre le hameau de Sas Contreddas et le riu de Pedri Alvu, dans l'entaille de la nouvelle route Sassari-Tempio, s'observe un cailloutis affecté par des failles et redressé à la verticale (figs 6 et 2).

B) La Freigata:

Ce dépôt continental est localement fossilifère: ainsi, à La Freigata (Tisiennari), nous avons découvert, dans les fondations d'un puits, sous les alluvions d'un petit torrent, une formation argileuse vert-olive, riche en fossiles tant végétaux qu'animaux. Mêlés à des morceaux de troncs d'arbre en partie silicifiés, nous avons recueilli des débris d'ossements et des dents d'herbivores, vraisemblablement de girafidés, et de reptiles (crocodilien). Cette première détermination a été réalisée par le professeur L. Thaler, de l'Université de Montpellier, qui a étudié ce matériel et qui, ultérieurement, a poursuivi les fouilles en compagnie du professeur G. Pecorini de l'Université de Cagliari.

Ces formations conglomératiques tertiaires sont, sans doute, en relation avec le Coghinas miocène. D'autres témoins de ces dépôts se retrouvent aussi dans la dépression côtière du Coghinas, au nord du massif du Monte Ruiu, à proximité des villages de Santa Maria et de Viddalba.

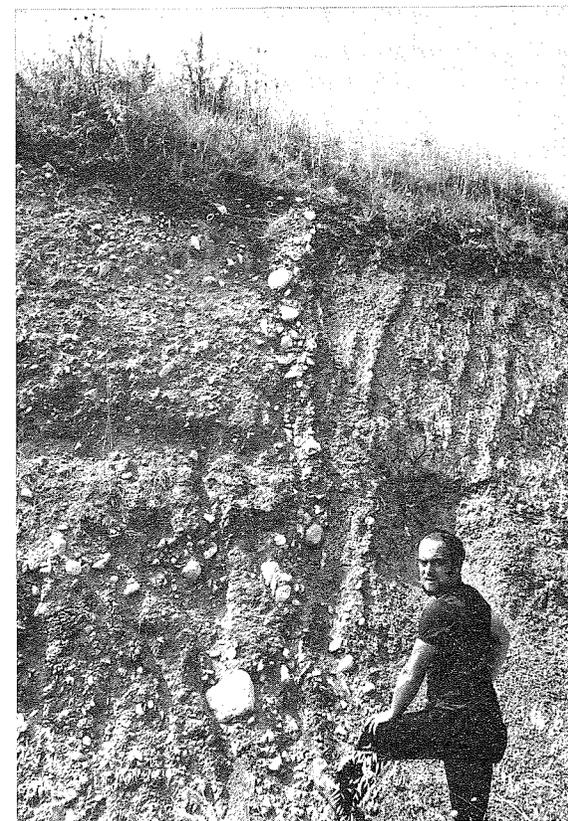


Fig. 6 - Cailloutis miocène (m.l) redressé à la verticale (route rapide Sassari-Tempio).

## II. *Les dépôts fluviaux quaternaires - Historique*

Les dépôts fluviaux quaternaires de la dépression interne du Coghinas ont déjà été signalés par quelques auteurs:

La carte géologique de Sassari, dressée à l'échelle du 1/100.000ème par A. Moretti en 1959, ne distinguait, dans cette dépression, que deux grands épisodes fluviaux:

- a) *les alluvions récentes et actuelles* rangées dans l'Holocène;
- b) *les épisodes du Pléistocène* comprenant des dépôts fluviaux essentiellement caillouteux; certaines terrasses pouvant même être antérieures au Quaternaire.

L'auteur de cette carte était évidemment limité par les impératifs de la légende et par l'échelle de sa carte. Il a néanmoins eu le mérite de cartographier un certain nombre de lambeaux de terrasses.

Par après, Pietracaprina (1967) apporta quelques précisions à l'étude de ces dépôts. Il y reconnut trois unités morphologiques bien distinctes:

- «a) les *alluvions actuelles* dont la puissance ne dépasse pas quelques mètres et dont l'extension peut varier de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres. Leur altitude est pratiquement celle du Coghinas.
- b) les *alluvions "anciennes"* mais déposées pendant la période « historique », de nature limono-sableuse, avec de rares cailloux. Elles s'étendent sur la plaine de Vena Longa et de Monteneru. La cote moyenne de cette seconde unité morphologique est supérieure de 5 à 7 m par rapport à la précédente.
- c) les *alluvions caillouteuses de la plus ancienne plaine alluviale du Coghinas* (Plio-Pléistocène). Elles s'étendent sur la rive gauche, depuis le lieu-dit Tiveri jusqu'à Pupuliosa et se développent en une belle terrasse au Tisienari sur la rive droite. L'abrupt montre une dénivellation de 20-25 mètres. Les incisions transversales montrent la nature variée du cailloutis, dont certains éléments proviennent de bassins très lointains ».

### III. Les dépôts fluviaux quaternaires - Observations

Nos observations — recherches sur photos aériennes, cartes topographiques et études sur le terrain — nous ont amené à repérer, dans le tronçon du Coghinas compris entre les gorges de Castel Doria, à l'aval, et le méandre de Budas, à l'amont, huit niveaux de terrasses fluviales. Nous les avons désignés en les numérotant de T<sub>1</sub> pour le plus récent à T<sub>8</sub> pour le plus ancien. A cette série, nous avons ajouté un niveau T<sub>0</sub> qui correspond au lit majeur du Coghinas actuel. Pour la situation des divers lambeaux de terrasse, nous invitons le lecteur à utiliser la figure 2 ainsi que les profils longitudinaux (figure 7, hors texte). Ces profils longitudinaux reprennent l'ensemble des lambeaux décrits. Sur ce profil sont repris les sommets des terrasses. Il était, en effet, souvent malaisé de repérer l'altitude exacte de la base de la terrasse.

#### A. Le niveau T<sub>0</sub>

Ce niveau est constitué par les dépôts actuels ou récents du Coghinas. Il correspond aux zones inondées lors des crues du fleuve. Son extension est généralement faible mais elle peut atteindre des largeurs considérables,

notamment à l'aval du confluent du Riu Gazzini où elle est de l'ordre de 250 m ou bien encore dans le méandre de Vena Longa (200 m de largeur), dans celui de Monterenu (près de 100 m) ou face à Scala Ruia où le niveau T<sub>0</sub> isole un lambeau de terrasse T<sub>1</sub> (7'), petit exemple de terrasse en inversion de relief.

D'autre part, le niveau T<sub>0</sub> se rétrécit considérablement dans les gorges étroites taillées dans le trachyte comme à l'aval du pont sur le Coghinas, à proximité de la Cantoniera Coghinas, ainsi qu'à l'aval de Ponti Ezzu ou bien encore dans les gorges de Castel Doria, taillées dans le granite du Monte Ruiu (fig. 2).

L'altitude du lit majeur ne dépasse généralement pas d'1 à 2 m le niveau d'étiage du fleuve. La nature du sédiment est essentiellement caillouteuse ou graveleuse, comme nous avons pu l'observer dans les gravières situées au confluent du Riu Gazzini et à Scala Ruia. L'absence d'altération des galets caractérise cette nappe.

Il faut cependant signaler que, dans la région d'Isolana-Scopaggiu, jusqu'au confluent du Riu Giobaduras, le lac de retenue du barrage de Castel Doria masque le lit majeur ainsi que les basses terrasses T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub>. Heureusement, lors d'un assèchement partiel et momentané du lac de retenue, nous avons eu la chance d'observer la zone ordinairement submergée. De plus, une carte au 1/10.000ème dressée avant la construction du barrage pour le Consorzio di Bonifica: « Basse Valle Coghinas » (\*) nous a donné une idée précise des zones envahies par l'eau. Grâce à ces informations et celles fournies par la photo-interprétation, nous avons pu retrouver de nouveaux lambeaux du niveau T<sub>0</sub>, notamment au pied de Crabileddu (Altitude: 20 m, + 1 m d'altitude relative), ainsi qu'à l'amont d'Isolana où une île du niveau T<sub>1</sub> (n° 16) est bordée vers l'ouest par un chenal assez large, qui ne devait être fonctionnel qu'au moment des crues.

On peut donc considérer ce niveau T<sub>0</sub> comme la plaine alluviale actuelle, plaine qui est beaucoup plus restreinte que les plaines alluviales antérieures développées lors du Quaternaire, comme le montre la largeur des terrasses. Le niveau T<sub>0</sub> correspond donc à la première entité décrite par A. Pietracaprina (1967).

(\*) Carte aimablement fournie par le professeur A. Pietracaprina de l'Université de Sassari.

B. *Le niveau T<sub>1</sub>*

Le niveau T<sub>1</sub> est particulièrement développé dans la dépression du Tisiennari où on peut le suivre sans discontinuité (fig. 2) depuis Ponti Ezzu jusqu'au pont de chemin de fer situé à proximité de la Cantoniera Coghinas, soit sur près de 3.500 m à vol d'oiseau. On l'observe successivement à :

1. (\*) *Monterenu* (rive gauche)

Sa largeur maximale y est de 1.100 m et son altitude comprise entre 25 et 28 mètres (altitude relative + 4 m).

La couleur de la matrice de la terrasse est gris-brun.

2. *Vena Longa* (rive droite)

La terrasse est large de 900 m maximum. Elle est située à une altitude allant de 25 m (+ 3 m altitude relative) à plus de 35 m (+ 8 m). Le relèvement anormal de cette terrasse vers l'amont est progressif et est dû aux apports du Riu Gazzini, torrent qui descend du massif du Monte Ruiu. La partie amont du lambeau de Vena Longa correspond donc à un cône-terrasse de l'affluent du Coghinas contemporain du niveau T<sub>1</sub>. Une excavation réalisée dans ce cône-terrasse au pied de la ferme La Fronti nous a permis de réaliser le spectre pétrographique suivant (50 galets compris entre 40 et 80 mm).

Gneiss	8%	} 22%	Granite du « Monte Ruiu »	6%
Micaschiste	8%		Porphyre permien	22%
Schiste	2%		Granite	8%
Quartzophyllade	4%		Microgranite	4%
Quartz		30%	Aplite	4%
Trachyte		2%	Roche basique	2%

Ce spectre révèle un apport considérable du bassin du riu Gazzini puisqu'on y retrouve 28% de galets provenant avec certitude de ce bassin (porphyre permien et granite du Monte Ruiu). Par contre, les roches schisteuses (22%) et les quartz (30%) sont, dans cette région, pratiquement ubiquistes: ils peuvent provenir tant du bassin amont du Coghinas que du bassin du riu Gazzini.

L'altération des galets est pratiquement nulle car nous n'avons relevé qu'un seul micaschiste peu altéré et un granite peu altéré qui peuvent d'ailleurs avoir été remaniés de terrasses ou cônes-terrasses plus anciens.

La matrice de cette formation possède une coloration brun-gris.

(\*) Le numéro de chaque lambeau est repris sur la carte des terrasses (fig. 2) et sur le profil longitudinal (fig. 7) (hors texte).

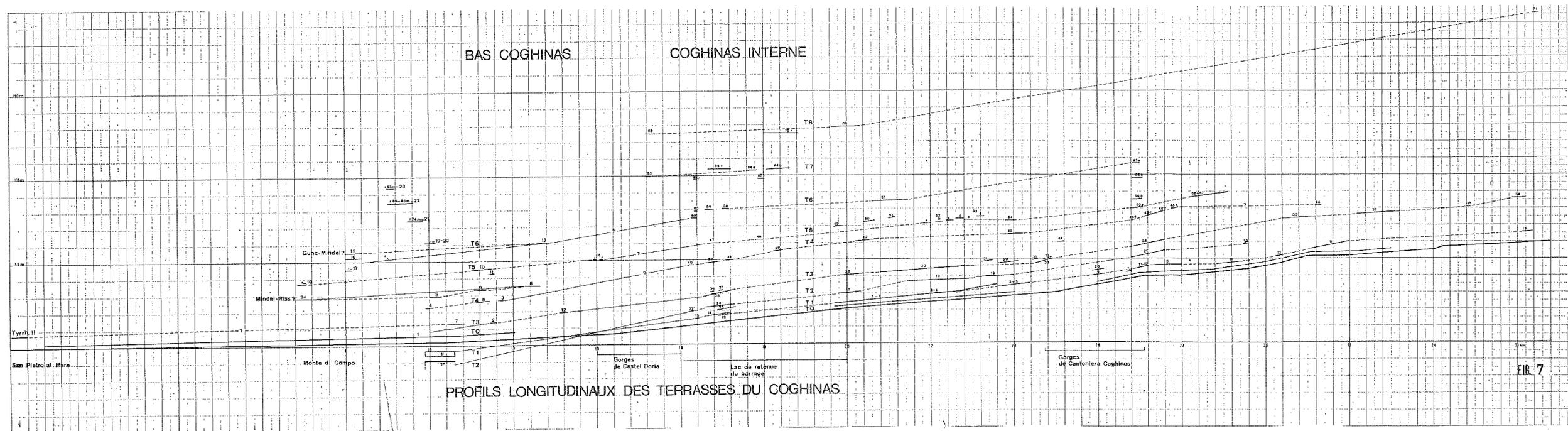


Fig. 7 - Profils longitudinaux des terrasses du Coghinas (hors texte).

### 3. *Calteri* (rive droite)

En amont du confluent du riu Gazzini, le niveau T<sub>1</sub> se retrouve entre 30 et 35 m, soit à une altitude plus faible que le lambeau aval. Sa largeur n'est ici que de 160 mètres.

### 4. *Pedru Alvu* (rive gauche)

Sur la rive gauche, en amont de Monterenu, le niveau T<sub>1</sub> est interrompu à Pupuliosa. Mais entre ce lieu-dit et l'embouchure du riu Pedru Alvu, il s'étale de nouveau sur près de 500 mètres de largeur et à 5 m au-dessus du lit du Coghinas. La matrice de ce lambeau est à nouveau brun-gris. On y trouve un très faible pourcentage de galets de schiste et de granite altérés qui pourraient avoir été repris de terrasses plus anciennes.

### 5. *Sa Colonia* (rive gauche)

Face à la ferme de Sa Colonia, vers 35 m d'altitude, s'étire un autre lambeau de 250 m de largeur et dont la matrice possède également la couleur brun-gris.

### 6. *Middinu* (rive droite)

Plus vers l'amont, cette terrasse s'interrompt lors de la traversée des gorges de la Cantoniera et se retrouve à l'aval du pont routier sur le Coghinas, réduite à une mince bande de quelques mètres de large, coincée entre le lit de la rivière et le niveau T<sub>1</sub>.

### 7, 7', 8 et 9. *Fontaine Selena* (rive gauche)

En amont du pont sur le Coghinas, le niveau T<sub>1</sub> se retrouve d'abord à Fontaine Selena où il occupe un large méandre (7) développé vers le sud. Ensuite, face à Scala Ruia, il forme une île (7') située à 46 m (+ 6 m) et entourée du niveau T<sub>1</sub>. Il s'agit donc d'une terrasse en inversion de relief. Par après, d'une façon continue, il borde le versant sur quelques mètres de largeur jusqu'au nouveau pont du Coghinas (8). Toujours plus à l'amont, il occupe à Donnigazza un méandre abandonné (9).

### 10, 11, 12, 13 (rive droite - Amont de Middinu)

Sur la rive droite, à l'est de Middinu, et jusqu'à Scala Ruia, T<sub>1</sub> retrouve une certaine largeur (150 m). Ensuite, au pied du Mont Diminigu, il forme une bande caillouteuse à matrice grise située entre le chemin et la rivière à une altitude de 47 m (+ 5 m).

Dans le méandre de Budas, T<sub>1</sub> s'observe aussi sur quelques dizaines de mètres de largeur. Plus à l'amont encore, au pied de la Punta Mucciosa, T<sub>1</sub> s'étale de nouveau sur 60 m de largeur.

Comme pour le niveau  $T_0$ , le niveau  $T_1$  a aussi été submergé par les eaux du lac de Castel Doria. A la faveur d'un assèchement, nous avons pu observer divers lambeaux (fig. 8):

14. *Scopaggiu* (rive droite)

Au sud de Scopaggiu, il forme une bande de 15 à 20 m de large et est constitué par une forte proportion de sable et de limon toujours de couleur brun-gris.

15. *Gavineddu* (rive gauche)

Au pied du Gavineddu, à l'aval du confluent du Riu Sa Raminaios,  $T_1$  borde un large méandre de  $T_2$ .

16. *Isolana* (rive gauche)

Plus à l'aval, au sud d'Isolana, il forme une île bordée d'une part par le Coghinas et d'autre part par  $T_0$  (fig. 8).



Fig. 8 - Isolana: Terrasse n° 16 ( $T_1$ ) généralement submergée par les eaux du lac. A l'arrière-plan: le défilé d'Isolana taillé dans les trachytes redressés.

Le niveau de terrasse  $T_1$  remarquable par sa continuité, domine le cours actuel du Coghinas de 3 à 6 mètres. Ses alluvions sont généralement caillouteuses même si, par endroit, elles sont recouvertes de limons de crue. Les

cailloux qui composent cette terrasse sont, sauf quelques rares exceptions, non altérés. La matrice de ce dépôt est brun-gris.

Moretti (1959) classe les deux niveaux  $T_0$  et  $T_1$  dans les dépôts fluviaux de l'Holocène, alors que pour Pietracaprina (1967),  $T_1$  correspond aux alluvions récentes ou historiques. Une datation de ce niveau sera proposée plus loin lorsque toute la série des terrasses sera décrite.

C. Le niveau  $T_2$

Le niveau de terrasse  $T_2$  est moins développé que le précédent niveau. Cependant, il est très bien représenté, notamment dans la dépression du Tisiennari.

17. *Ponti-Ezzu* (rive droite)

Au sud-est de Ponti-Ezzu, ce niveau forme un replat de près de 200 m de large qui domine le cours actuel du fleuve de 9-10 m. La base de cette terrasse est située vers 4-5 mètres de haut et son soubassement est constitué par de la marne lacustre miocène (m<sub>1</sub> l). Cette terrasse est constituée par un cailloutis présentant un net « graded-bedding » (figs. 9 et 10).

La composition pétrographique donne:

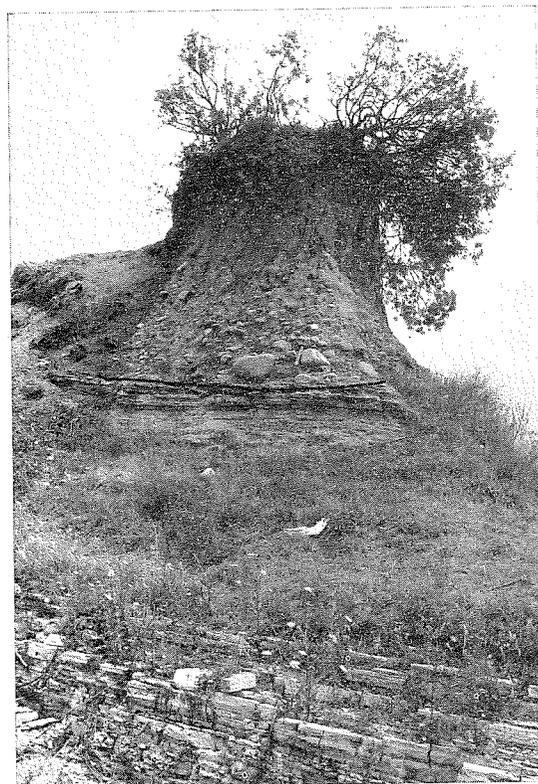
Schiste	2%	Porphyre permien	13%
Quartzophyllade	11%	Granite Monte Ruiu	1%
Quartzite	5%	Granite	13%
Quartz	11%	Microgranite	22%
Marne miocène	8%	Aplite	1%
Trachyte	3%		

L'abondance de porphyre permien témoigne des apports du riu Gazzini et des autres torrents drainant le massif du Monte Ruiu. La présence de quartzite confirme les observations de Pietracaprina (communication orale) qui leur attribue une origine lointaine: le Goceano.

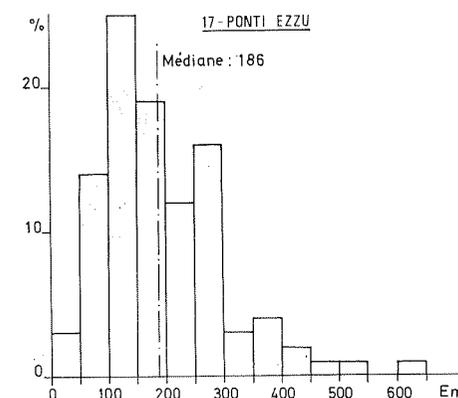
D'autre part, la grande majorité des galets sont sains (sur dix granites, l'un est altéré et un autre peu altéré). La coloration de la matrice varie entre 10YR 6/3 (orange-jaune sombre), 2,5 Y 5/4 (brun jaunâtre) et 2,5 Y 7/4 (jaune clair) ce qui indique une migration limitée des sels de fer.

Les mesures du pénécintile <sup>(1)</sup> ont donné les valeurs suivantes: 30, 50 et 51 cm.

(1) La méthode du pénécintile a été décrite par J. Tricart et A. Cailleux (1953).

Fig. 9-10 - Ponti Ezzu: Terrasse n° 17 (T<sub>2</sub>).

En ce qui concerne la morphométrie des galets, nous avons utilisé 100 cailloux de porphyre compris entre 40 et 60 mm. L'indice d'éroussé<sup>(2)</sup> (médiane) est de 186. L'histogramme (fig. 11) d'éroussé présente deux modes: le principal compris entre 100 et 150 et le secondaire entre 250 et 300.

Fig. 11 - Histogramme d'éroussé. n° 17 Ponti Ezzu T<sub>2</sub> (186).

Cette allure bimodale peut s'expliquer en invoquant le mélange de deux familles de cailloux: une première, torrentielle, originaire du riu Gazzini, ayant donc subi un transport limité et, une seconde, apportée par le Fiume Coghinas, plus éroussée. De plus, il est probable que certains galets aient pu être remaniés de terrasses plus anciennes.

#### 18. *Pupuliosa*

Au lieu-dit Pupuliosa, une très grande terrasse s'étire depuis la route nationale « septentrionale-sarde » jusqu'au fleuve. Le sommet de la terrasse est situé à 37 m, c'est-à-dire à 12 m au-dessus du lit du Coghinas. L'augmentation latérale vers le sud de son altitude laisse croire que l'on passe progressivement du niveau T<sub>2</sub> au niveau T<sub>3</sub>. Le méandre actuel du fleuve a permis de dégager une coupe où repose, sur le Miocène lacustre subhorizontal et faillé, le dépôt fluvial T<sub>2</sub>.

#### Composition pétrographique:

Schiste	7%	Marne miocène	2%
Quartzophyllade	6%	Porphyre permien	56%
Quartzite	4%	Trachyte	9%
Quartz	6%	Granite	9%
Indéterminé	1%		

(2) Pour la morphométrie des galets, nous utilisons les indices d'éroussé proposés par A. Cailleux et J. Tricart (1953).

Ici aussi, on note une proportion importante de porphyre, ce qui s'explique par la proximité du cône du Riu Gazzini. Si la plupart des galets sont sains, il n'en est pas de même pour les granites (2/5 sont altérés et 3/5 sont peu altérés) ni pour les schistes (3/4 sont altérés et 1/4 est sain). La matrice de cette formation est brune: 7,5 YR 4/6 (brun), 7,5 YR 5/6 (brun vif) à 10 YR 4/6 (brun), ce qui indique une rubéfaction plus intense qu'à Ponti-Ezzu (17).

L'altération des galets et la coloration de la matrice sont donc beaucoup plus élevées que dans le lambeau précédent (Ponti Ezzu, n° 17). Aussi peut-on se demander si nous sommes encore sur la terrasse T<sub>2</sub> et non pas sur T<sub>3</sub>. Cependant, dans l'affleurement de Ponti Ezzu, les observations ont été faites à proximité de la base du cailloutis; par contre, à Pupuliosa, elles l'ont été au sommet de la formation: or, si l'on admet que la pédogenèse rubéfiante atteint surtout les couches supérieures, cela peut expliquer facilement les différences locales de coloration. O. CONCHON (1972) observe des faits similaires dans les terrasses fluviales en Corse.

Les galets de porphyre de la terrasse de Pupuliosa ont une médiane d'éroussé de 231. L'histogramme d'éroussé (fig. 12) est unimodal, le mode étant compris entre 200 et 250; ces valeurs sont normales pour les dépôts fluviaux. Quant à la valeur du pénécentile, elle est de 55 cm.

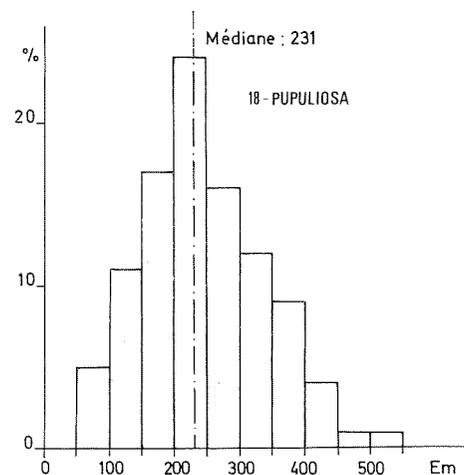


Fig. 12 - Histogramme d'éroussé. n° 18 Pupuliosa T<sub>2</sub> (231)

#### 19. Sa Colonia (rive gauche)

En amont de Pupuliosa, la terrasse T<sub>2</sub> se prolonge et forme une bande beaucoup plus étroite, car elle a été entamée par un large méandre de T<sub>1</sub>. Cette terrasse se situe entre le Riu Pedru Alvu et le ruisseau de Sa Contra, à une altitude de 40 mètres (+ 12 m) pour se terminer en biseau à l'amont.

#### 20. Middinu (rive droite)

Sur la rive droite, le niveau T<sub>2</sub> ne s'observe qu'au-delà des gorges de la Cantoniera; dans le méandre situé à l'aval de Middinu, où il domine d'environ 10 mètres le cours du fleuve. Le lambeau occupe un ancien méandre et la surface de cette terrasse est encore marquée par des dépressions allongées disposées en arc de cercle, traces d'anciens chenaux.

#### 21. Lu Miriagu (rive gauche)

Sur la rive gauche, à proximité de Lu Miriagu, s'observe une terrasse située à une altitude absolue allant de 50 à 55 m (+ 11 à + 15 m).

#### 22. Monte Diminigu (rive droite)

Vers 58 m (+ 15 m, par altimètre) au pied du Monte Diminigu, une petite terrasse est développée et contient notamment des galets de granite altérés mais non pulvérulents. La matrice de cette formation est brune.

### Zones généralement submergées par le lac

#### 23. Gavineddu (rive gauche)

Comme pour les terrasses T<sub>0</sub> et T<sub>1</sub>, le niveau T<sub>2</sub>, a également été submergé dans les régions de Scopaggiu et d'Isolana. Au pied de Gavineddu, est développé un large méandre situé à la cote de 20 m (+ 8).

#### 23'. Isolana (rive gauche)

A l'aval d'Isolana, T<sub>2</sub> se retrouve à l'altitude absolue de 19 m (+ 10 m environ).

#### 24. Scopaggiu (rive droite)

Au sud du village de Scopaggiu, T<sub>2</sub> forme également, à l'altitude de 20 m, une longue bande de 150 m de large, à environ 10 m au-dessus du lit du fleuve, coincée entre un niveau T<sub>1</sub> ici très étroit et la terrasse T<sub>3</sub> bien développée.

En résumé, le niveau de terrasse T<sub>2</sub> du Coghinas est constitué de lambeaux dont le sommet est situé entre 8 et 15 m au-dessus du lit actuel. Les galets de ces alluvions ont un éroussé fluvial typique (186-231) et un aplatissement normal pour ce type de dépôt (1,8 à 2,0); quant au pénécentile, il est de l'ordre de 50 cm. La gangue de ces alluvions est brune (10 YR 4/6) mais elle peut osciller entre 7,5 YR et 2,5 Y. L'altération des galets est

variable suivant leur position dans la coupe étudiée et liée à la nature du cailloutis: en effet, seuls les galets de granite et de schiste peuvent être altérés sans toutefois être pulvérulents.

#### D. Le niveau T<sub>3</sub>

Les terrasses du niveau T<sub>3</sub> sont généralement assez restreintes en largeur. Leur altitude relative de plus de 20 m les met à l'abri des eaux du lac de Castel Doria. Nous observons des terrasses de ce niveau dès l'amont des gorges d'Isolana, dans la région de Scopaggiu (fig. 2).

##### 25. Scopaggiu (rive droite)

Au sud du village de Scopaggiu, la terrasse T<sub>3</sub> forme un large croissant développé vers l'est et dominant d'un abrupt souvent bien marqué, le niveau T<sub>2</sub> (n° 24). Son altitude est de 28 à 33 mètres, soit une altitude relative de +20 mètres environ.

##### 26, 27. Gavineddu (rive gauche)

Sur le versant nord du large méandre T<sub>2</sub> (n° 23) développé au pied de Gavineddu, s'observe un étroit replat situé vers 30 mètres et recouvert de cailloux roulés épars.

A la même altitude, sur le versant actuel du Coghinas, au pied de la terrasse T<sub>4</sub> (n° 39), subsiste un autre lambeau très étroit qui domine le fleuve d'environ 20 mètres.

##### 28. Ponti-Ezzu (rive droite)

A l'est de Ponti-Ezzu, T<sub>3</sub> forme une bande étroite comprise entre les deux chemins orientés est-ouest, qui se dirigent tous deux vers Alvarizzu. Cette terrasse se marque par une légère dénivellation recouverte de cailloux. Son sommet est situé vers 40 m (+ 20 m). La composition pétrographique de cette formation est la suivante:

Schiste	3%	Porphyre permien	3%
Phyllade	5%	Granite	14%
Gneiss	5%	Microgranite	22%
Quartz	24%	Aplite	14%
Trachyte	5%	Roche basique	5%

Ce spectre pétrographique est assez varié; il se différencie du niveau T<sub>2</sub> sous-jacent par une diminution importante des porphyres permien, par l'absence de granite porphyroïde du Monte Ruiu, ainsi que des quartzites, quart-

zophyllades et des marnes miocènes. L'influence du riu Gazzini se fait ici à peine sentir.

L'altération des galets est assez faible et varie suivant le matériel. Sur 37 galets examinés, nous relevons:

Gneiss: 1/2 altéré	Microgranite: 1/8 altéré, 1/8 peu altéré.
Aplite: 2/5 altérés	Granite: 1/5 peu altéré, 1/5 altéré

Soit 7 galets altérés sur 37. La colorimétrie de la gangue donne des valeurs comprises entre 7,5 YR 3/4 (brun), 10 YR 4/6 (brun) et 10 YR 5/4 (brun-jaune mat).

Le pénécintile de cette formation est de 50 cm.

Signalons que la coupe étudiée se situe à la base de la terrasse.

##### 29. Calteri (rive droite)

A proximité de la ferme Calteri, dans l'entaille du petit chemin qui relie La Freigata au Riu Gazzini, affleure la terrasse T<sub>3</sub> dont le sommet est situé vers 45 m (+ 18 m). La matrice de cette formation caillouteuse possède une coloration de 7,5 YR 4/6 (brun). La composition lithologique des galets donne:

Schiste	11%	Trachyte	8%
Quartzophyllade	7%	Porphyre permien	50%
Quartzite	4%	Granite	7%
Grès	2%	Quartz	11%

On y remarque la prédominance des galets de porphyre permien. L'altération est assez élevée pour les granites: un quart est altéré, un autre quart est pourri et la moitié restante est pulvérulente. Pour les schistes, la moitié est altérée.

Le pénécintile est de 38 cm. Quant à l'éroussé, sa valeur médiane est de 222, le mode principal étant situé entre 150 et 200. Un petit mode secondaire est aussi observé entre 400 et 450 (remaniement de formations marines tertiaires?) (fig. 13).

##### 30. Pupuliosa (rive gauche)

A Pupuliosa, de part et d'autre du chemin de fer et de la route nationale, se développe un replat recouvert de galets roulés et situé à la même altitude que celui de Calteri.

##### 31. Sa Colonia (rive gauche)

Au sud-ouest et au nord de Sa Colonia (50 m, altitude relative + 22 m) existent deux replats de même altitude, couverts de cailloux. Cette terrasse repose directement sur la roche trachytique. On retrouve cependant des galets roulés dans les champs jusque 45 m d'altitude.

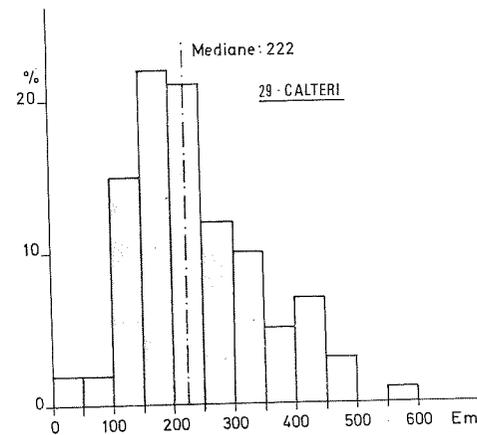


Fig. 13 - Histogramme d'émoissé. n° 29 Calteri T<sub>3</sub> (222).

### 32. Sa Contra (rive gauche)

Vers l'amont, entre le ruisseau de Sa Contra et la Cantoniera Coghinas, un autre replat, compris entre 50 et 55 m (+ 21 m) est recouvert de nombreux galets, à émoissé fluviale, parmi lesquels dominent les quartz et les granites.

### 33. Pont de chemin de fer (rive droite, face à la Cantoniera) (fig. 4)

Face à la Cantoniera Coghinas, s'étend une large terrasse qui est traversée par le chemin de fer. Son altitude est située entre 45 et 50 m (vers 20 m d'altitude relative). Comme sur le versant opposé, le bed-rock est recouvert d'une mince couche de galets.

### 34. Lu Miriagu (rive gauche)

A Lu Miriagu, en amont du pont, un autre lambeau situé à + 20 m peut aussi être raccordé à T<sub>3</sub>.

Les alluvions y sont fort sableuses, mais on y remarque aussi de gros galets à émoissé fluviale parmi lesquels des granites pourris.

### 35. Budas (rive droite)

A 2 km à l'amont, près de Budas, des dépôts caillouteux, dessinant un large méandre vers le nord, affleurent dans les champs vers 70-75 m (+ 20 m). Nous y avons noté des galets de granite fort altérés mais non pulvérisés. La coloration de la matrice est de 7,5 YR. Au nord de cet ancien méandre du Coghinas, on observe à 78 m un col bien marqué par où le riu

Pudina pouvait s'écouler au moment où se formaient les terrasses T<sub>3</sub> ou T<sub>4</sub>. Ce col est notamment recouvert de quelques galets. C'est donc postérieurement que le riu Pudina aurait été capturé et aurait acquis son tracé actuel.

### 36. Donnigazza (rive droite)

Au sud du large méandre de Donnigazza, vers 75 m (+ 22 m) s'étire un long replat où nous avons recueilli quelques galets épars à émoissé fluviale.

### 37. Badu Mesina (rive droite)

Ce même niveau se retrouve plus à l'amont, au pied de la Casa Piredu, au confluent du Badu Mesina.

### 38. Montigghiu Mannu (rive droite)

Sur la rive gauche, à Montigghiu Mannu, un large amphithéâtre s'étend vers le nord-ouest. On y observe des dépôts de pente importants, mais aussi des cailloux à émoissé fluviale certain, parmi lesquels des quartz et quelques schistes et granites très altérés. Il s'agit donc d'un ancien méandre du Coghinas développé vers 85-87 m. Son altitude relative (+ 27 m) est trop basse pour que ce lambeau appartienne à T<sub>4</sub>. Il est plus vraisemblable de le rattacher à T<sub>3</sub> et d'admettre une augmentation de la pente longitudinale du fleuve entre les lambeaux 37 et 38 (Profils: fig. 7).

Le niveau T<sub>3</sub> est donc situé en moyenne à 20 m au-dessus du Coghinas actuel. Les galets de 40 à 60 mm ont un émoissé fluviale typique (222). Le centile varie entre 38 cm et 50 cm. La coloration de la gangue est brune (7,5 YR 4/6) mais peut varier entre 5 YR 5/8 et 10 YR 4/6. L'altération dans les granites est importante mais les cailloux pulvérisés sont très rares. Il en est de même pour les schistes: la majorité des cailloux est altérée mais aucun galet n'est pulvérisé. De plus, dès ce niveau, les porphyres noirs permien ont un cortex blanc d'altération.

### D'. Le cône-terrasse T<sub>3</sub> du Riu Gazzini

Le riu Gazzini a formé un cône-terrasse très important que l'on peut rattacher au niveau T<sub>3</sub> et qui s'étire depuis Lu Torrino (96 m) vers l'église de Spiritu Santu (65 m) pour brusquement se terminer aux fermes de La Fronti (53 m) où il a été érodé vers l'aval par le niveau T<sub>1</sub> (n° 2) du Coghinas. A La Fronti, le dépôt caillouteux est plus bas que la terrasse T<sub>4</sub> développée à Alvarizzu (60 m, n° 42). Deux coupes ont été étudiées dans ce cône.

a) *Aval de Lu Torrino* (altitude 86 m)

A quelques mètres au nord du carrefour des chemins de Lu Scopaggiu et de Lu Torrino, une coupe importante longe le chemin de Lu Torrino. Les galets que l'on y rencontre sont les suivants:

Schiste	10%	Trachyte	2%
Micaschiste	4%	Porphyre du Monte Ruiu	1%
Quartzophyllade	4%	Granite	19%
Quartzite	1%	Microgranite	1%
Gneiss	1%	Aplite	1%
Quartz	9%	Roche basique	2%
Porphyre permien	45%		

Cette composition montre une forte prédominance de cailloux de porphyre permien, ce qui explique leur présence parfois importante dans les dépôts fluviatiles du Coghinas. L'émoissé de ces galets de porphyre est de 182 et le mode unique est compris entre 100 et 200 (fig. 14).

La valeur de l'émoissé est légèrement inférieure à celles observées pour les dépôts du Coghinas.

Le pénécintile donne des valeurs plus importantes: 53, 69 et 94 cm. La rose d'orientation (fig. 15) est très bien marquée et indique un écoulement vers le sud, parallèle au cours actuel du Riu Gazzini.

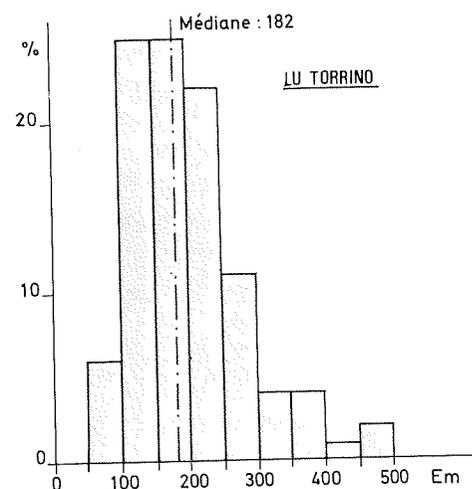


Fig. 14 - Histogramme d'émoissé. Lu Torrino (182).

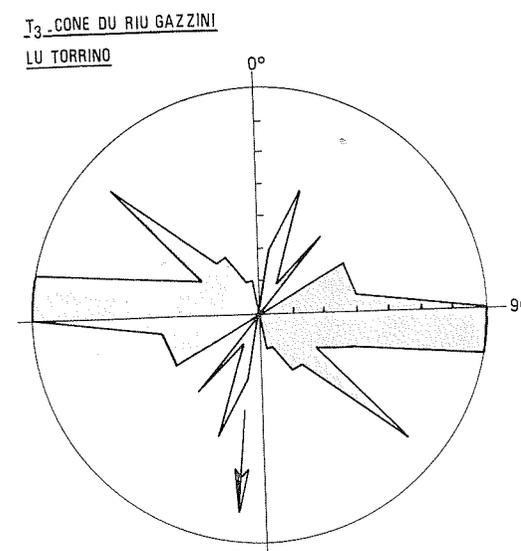


Fig. 15 - Rose d'orientation. Lu Torrino.

L'altération des galets est assez intense, pour les granites notamment où, sur 20 galets, 4 sont altérés, 6 pourris et 6 autres pulvérulents, alors que 4 sont encore sains. Pour les schistes, l'altération est forte (4/10 sains, 3/10 altérés, 1/10 très altéré, 2/10 pourris). Quant aux nombreux porphyres permien, ils possèdent pour la plupart un cortex d'altération blanc.

La coloration de la gangue varie entre 7,5 YR 4/6 (brun) et 7,5 YR 5/4 (brun mat).

b) *Coupe de Spiritu-Santu*

Le chemin qui va du Riu Gazzini vers Alvarizzu, recoupe au nord de l'église du Spiritu Santu, le rebord du même cône-terrasse. La coupe montre une formation très caillouteuse dont le pénécintile est de 57 cm. Elle est composée de galets de:

Schiste et micaschiste	8%	Porphyre permien	55%
Quartzophyllade	8%	Trachyte	2%
Quartzite	2%	Granite	16%
Quartz	9%		

Ce spectre pétrographique est fort semblable en nature et en proportion à celui de la coupe de Lu Torrino.

L'altération des granites est forte (1/10 sain, 3/10 altérés, 6/10 pourris), ainsi que celle des schistes (tous sont altérés). Par contre, les porphyres

permien sont uniquement recouverts d'un cortex d'altération blanchâtre. La coloration de la matrice est cependant légèrement supérieure à celle de Lu Torrino, elle oscille entre 5 YR 5/8 (brun-rouge vif) et 7,5 YR 5/8 (brun vif).

L'émoissé (214) est assez élevé pour un affluent du Coghinas. Le mode est situé entre 200 et 250. La forte valeur de l'émoissé pourrait être due au remaniement par le riu Gazzini de terrasses plus anciennes du Coghinas (fig. 16).

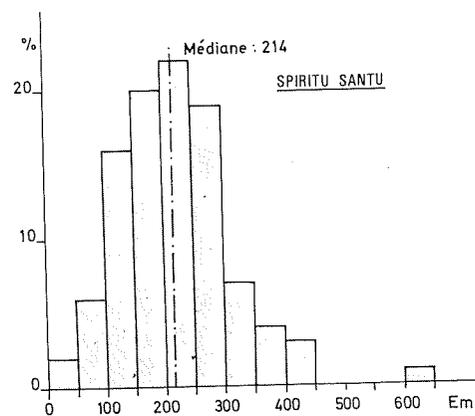


Fig. 16 - Histogramme d'émoissé. Spiritu Santu (214).

#### c) Crête entre Lu Scopaggiu et Lu Torrino

Sur l'interfluve entre Lu Scopaggiu et Lu Torrino, on peut observer un beau replat situé vers 92 m sur lequel on retrouve çà et là des cailloux de porphyre permien, des porphyres rouges du Monte Ruiu, quelques trachytes, des quartz blancs et des granites.

La composition lithologique indique une origine vraisemblable du riu Gazzini. Cependant, le problème reste ici posé de savoir si nous sommes sur le cône-terrasse lié au niveau T<sub>3</sub> ou au niveau T<sub>4</sub>.

#### Le niveau T<sub>4</sub>

De tous les anciens niveaux, le niveau T<sub>4</sub> est, de loin, le mieux développé et plus particulièrement dans le Tisiennari où il est remarquable. Il pourrait, étant donné son ampleur, être appelé « terrasse principale ».

#### 39. Isolana (rive gauche)

Au sud d'Isolana, le niveau T<sub>4</sub> est représenté par un large replat, situé aux altitudes de 48-49 m (+ 35 m), qui domine la terrasse T<sub>3</sub> (n° 26, 27)

et le large méandre T<sub>2</sub> (n° 23). Ce replat correspond à un vaste méandre sur lequel on retrouve, épars, des galets roulés de quartz, de porphyre...

L'épaisseur du dépôt paraît considérable, cependant le maquis empêche d'apporter des données précises sur la puissance exacte et sur l'altitude de la base de la terrasse.

#### 40. Isolana (rive gauche)

Au nord d'Isolana, est développé un petit replat situé vers 47 m (altimètre), mais aucun caillou n'y est visible.

#### 41. Gavineddu (rive gauche)

Au sud de Gavineddu, dominant de 35 m le confluent du riu Raminaios et du Coghinas, un autre lambeau caillouteux de T<sub>4</sub> est bien marqué dans le paysage. On y trouve assez bien de galets de porphyre permien ainsi que des plaquettes de marne lacustre miocène d'origine locale.

#### 41'. Valle Nieddesi

Entre Crabileddu et le Coghinas, un long replat est très bien développé. Il porte le nom de Valle Nieddesi. Son sommet est situé vers 55-57 mètres, mais vers le versant, ce replat est surmonté de nombreux dépôts de pente

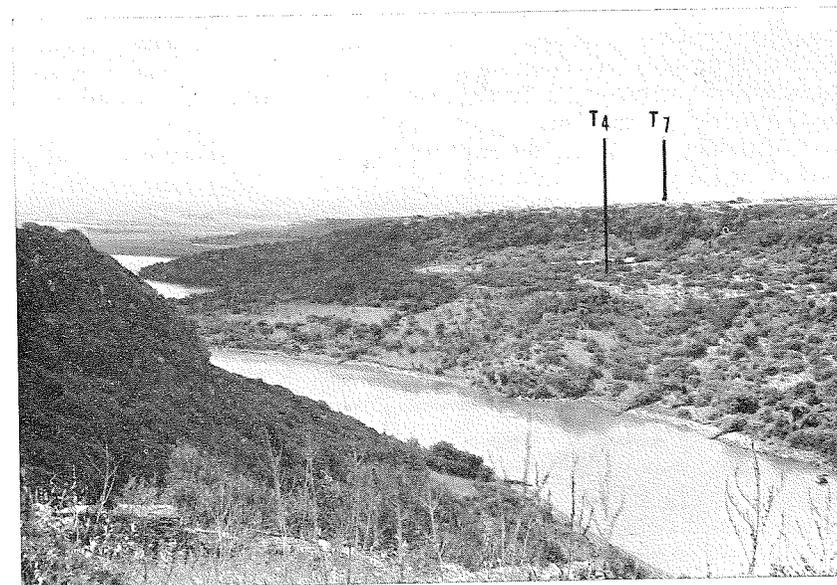


Fig. 17 - Valle Nieddesi: Terrasse n° 41' (T<sub>4</sub>) surmontée par la terrasse n° 64 (T<sub>7</sub>).

constitués de blocs de trachyte détachés de la paroi de Crabileddu. Ça et là, cependant, on retrouve quelques galets roulés de quartz, de porphyre permien, de microgranite et de granite du Monte Ruiu qui sont en place ou qui proviennent de la terrasse de Crabileddu (103 m, T<sub>1</sub>, n° 64).

Cependant la morphologie et l'altitude nous font penser à une terrasse du niveau T<sub>4</sub> qui serait le raccord entre le lambeau d'Isolana (n° 39) et celui d'Alvarizzu (n° 42). Notons au passage, l'abondance à Valle Nieddesi de restes préhistoriques: silex et obsidiennes taillés (couteau, pointes de flèches...) et débris de poterie grossière de couleur noire (civilisation nuragique).

#### 42. Alvarizzu (rive droite)

Le plus important lambeau de T<sub>4</sub> se situe à Alvarizzu, entre 60 et 65 m (+ 40 m), sur plus d'un km de long et 500 m de large au maximum. Une coupe le long de la route Alvarizzu-Ponti Ezzu fait affleurer une formation caillouteuse dont la composition est la suivante:

Schiste	10%	Granite porphyroïde du	
Phyllade	2%	Monte Ruiu	6%
Quartzophyllade	2%	Granite	8%
Quartzite	4%	Microgranite	4%
Quartz	7%	Aplite	4%
Porphyre permien	52%	Roche basique	2%

L'importance des porphyres permien et la présence des roches du Monte Ruiu s'expliquent par les apports du Riu Gazzini: en effet, cette terrasse se raccorde à un large cône-terrasse de cet affluent (fig. 2). Dans les champs situés entre Alvarizzu et Lu Torrino, nous avons retrouvé des cailloux roulés témoins de cet ancien cône.

L'altération des galets de cette terrasse est forte, notamment pour les granites: sur 9 cailloux aucun n'est sain, 3 sont altérés, 5 sont pourris et 1 est pulvérulent. Il en est à peu près de même pour les schistes: sur 11, 1 est sain, 6 sont altérés et 4 sont pourris. Tous les porphyres sont recouverts d'un cortex blanc d'altération et, de plus, deux d'entre eux (sur 57) sont altérés en profondeur. Sur 6 porphyres du Monte Ruiu, deux sont altérés ainsi que 3 aplites sur 4.

Parallèlement à cette intense altération, la matrice de cette terrasse a subi une forte rubéfaction: sa teinte oscille entre 5 YR 5/8 (brun-rouge vif), 5 YR 6/6 (orange) et 7,5 YR 5/6 (brun vif).

L'émoissé des galets de porphyre est de 222, l'histogramme d'émoissé présente un mode compris entre 150 et 200 (fig. 18). Les mesures de pénétration donnent des valeurs parfois plus faibles que dans les coupes envisagées jusqu'à présent: 20, 30, 38 et 52 cm. La disposition des galets fournit une rose d'orientation (fig. 19) avec un maximum bien net indiquant, sans doute possible, un courant vers l'ouest.

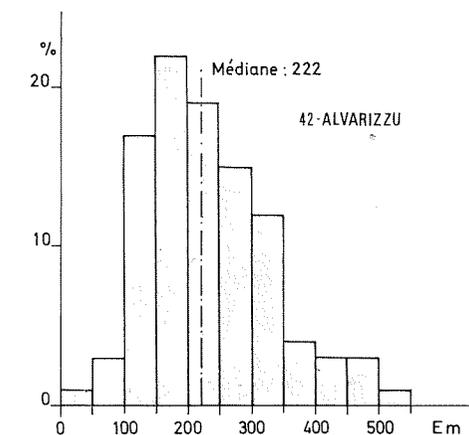


Fig. 18 - Histogramme d'émoissé n° 42 Alvarizzu T<sub>4</sub> (222).

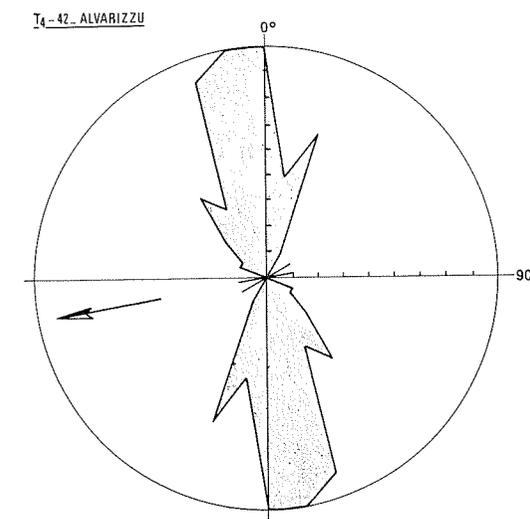


Fig. 19 - Rose d'orientation n° 42 Alvarizzu T<sub>4</sub>.

43. *Sa Colonia* (rive gauche)

A proximité de la ferme de Sa Colonia, un beau replat recouvert d'un cailloutis fluviatile s'étire de 60 à 65 m (+ 35 m). Il repose sur des bancs de trachyte.

44. *Face à la Cantoniera* (rive droite)

Sur la rive droite, face à la Cantoniera, et dominant la large terrasse T<sub>3</sub> (n° 33), la tranchée de chemin de fer montre une couche superficielle de galets reposant sur le trachyte. L'altitude relative de cet étroit lambeau n'est que de 30 m, peut-être s'agit-il de la base de T<sub>4</sub>.

45. *Miriagu* (rive gauche)

A l'amont du pont sur le Coghinas, à Miriagu, les lambeaux de T<sub>4</sub> forment un large méandre vers le sud, s'écartant de plus de 1.100 m du cours actuel. Ces lambeaux sont dominés en partie par la terrasse T<sub>3</sub> (n° 56) (fig. 22).

Une coupe dans un lambeau donne la composition lithologique suivante:

Schiste	4%	Trachyte	4%
Micaschiste	12%	Granite	36%
Gneiss	4%	Microgranite	24%
Quartz	12%	Rhyolite	4%

Ce lambeau est caractérisé par l'absence des porphyres permien et des granites du Monte Ruiu car cet affleurement est situé à l'amont des affluents drainant le massif du Monte Ruiu. La présence de trachyte s'explique aisément car ils proviennent de la rive gauche du Coghinas. Quant à l'altération, elle est fort semblable à celle observée à Alvarizzu (42):

	sain	peu alt.	altér.	très alt.	pourri	pulv.	Tot.
Granite	2	5	8	2	—	3	18
Microgranite	7	3	2	—	—	—	12
Schiste	—	—	—	2	—	—	2
Micaschiste	—	2	1	3	—	—	6

De même, la coloration de la matrice oscille entre 5 YR 4/4 (brun-rouge mat), 7,5 YR 4/4 (brun), 7,5 YR 5/4 (brun mat) et 7,5 YR 5/6 (brun vif), valeurs sensiblement égales à celles observées à Alvarizzu.

Pour les mesures d'éroussé des cailloux, les porphyres permien étant absents, nous avons utilisé les microgranites qui, dans leur ensemble, sont peu ou pas altérés, et dont la résistance à l'usure est fort semblable à celle des porphyres. L'éroussé obtenu est de 241, l'histogramme présente un mode unique compris entre 200 et 250. Cette valeur d'éroussé plus élevée que celles obtenues sur les porphyres permien doit être due au fait que les microgranites ont subi un transport beaucoup plus long que les porphyres qui sont d'origine locale.

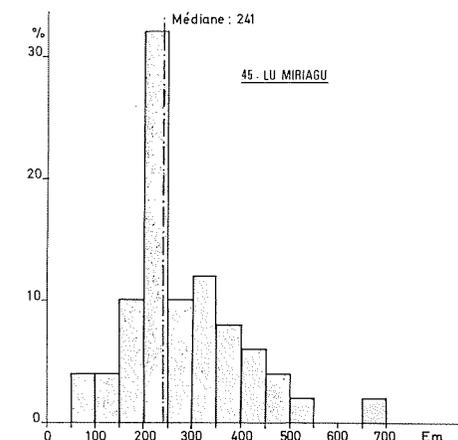


Fig. 20 - Histogramme d'éroussé (galets de microgranite) n° 45 Lu Miriagu T<sub>4</sub> (241).

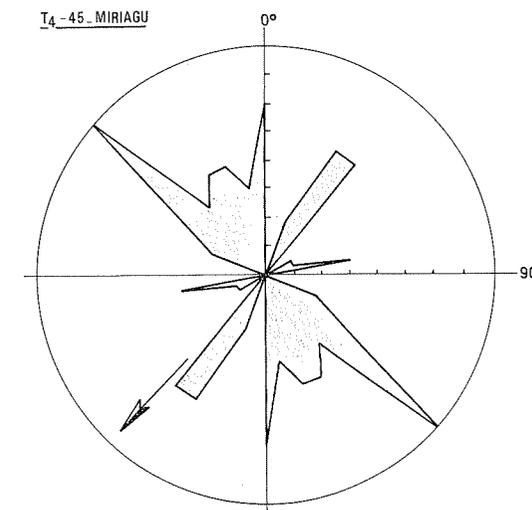


Fig. 21 - Rose d'orientation n° 45 Lu Miriagu T<sub>4</sub>.

Quant au pénécintile, il atteint respectivement 58 cm pour les trachytes, 60 cm pour les micaschistes et 62 cm pour les granites, valeurs nettement plus élevées qu'à Alvarizzu et qui s'expliquent sans doute par une compétence plus forte du fleuve liée au profil longitudinal plus redressé (fig. 7 h.t.).

La disposition des galets (fig. 21) suggère un écoulement vers le sud-ouest qui s'accorde avec le développement vers le sud de cet ancien méandre (fig. 2).

A Miriagu, T<sub>4</sub> est réparti en quatre lambeaux situés entre + 80 m et + 72 m (+ 40 m).

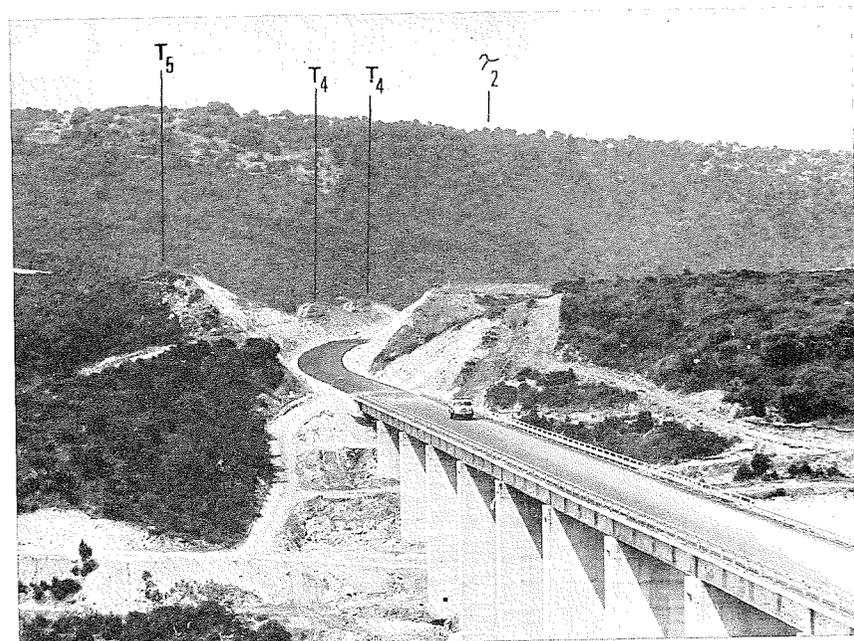


Fig. 22 - Miriagu: Terrasses n° 56 (T<sub>5</sub>) et n° 45 (T<sub>4</sub>).  
A l'arrière-plan: coulée de trachyte (T<sub>2</sub>) de Sa Contra.  
(Vue prise de la terrasse n° 57. Codinas - T<sub>3</sub>).

#### 46. Budas (rive droite)

A l'est de Budas, à plus de 80 mètres (+ 30 mètres) (altimètre) dominant le méandre T<sub>3</sub> (n° 35), un petit affleurement de cailloutis fluviatile est surmonté par des dépôts de pente.

En conclusion, le niveau T<sub>4</sub> domine généralement de 35-40 m le Coghinas. Ce niveau de terrasse semble le mieux conservé et le plus étendu des terrasses

anciennes. Sa coloration varie entre 5 YR et 7,5 YR et est généralement de couleur *orange-brun*. L'altération des galets y est considérable: 90 à 100% des cailloux de granites et schistes sont altérés. Certains granites sont même pulvérulents. Tous les porphyres permien sont entourés d'un cortex blanc.

#### Le niveau T<sub>5</sub>

Dominant les terrasses T<sub>4</sub> de seulement 5 à 10 m, le niveau T<sub>5</sub> s'en distingue parfois difficilement. Cependant, de nombreuses terrasses témoignent de cet ancien parcours du Coghinas qui, comme nous allons le voir, était assez différent de celui des niveaux inférieurs.

#### 47. Scopaggiu (rive droite)

Au sud du hameau de Scopaggiu s'étire, vers le Coghinas, un long replat étroit. Son altitude est de 60 mètres au maximum (+ 45 m d'altitude relative). Nous n'y avons pas retrouvé de cailloux roulés, seulement des débris anguleux de marne blanche miocène, roche qui constitue ici le soubassement, ainsi que, çà et là, des cailloux à peine émoussés de trachyte et de porphyre rouge du Monte Ruiu. Ces galets, d'origine locale, peuvent provenir du démantèlement d'un nuraghe installé sur cette avancée.

Ce replat correspond peut-être à une ancienne terrasse dénudée de T<sub>3</sub>.

#### 48. Serra Sa Linna (rive droite)

Au nord de la Serra Sa Linna, à 1.100 m au SSO de Scopaggiu, un petit replat est développé à l'altitude approximative de 62 m (+ 45 m). Il est recouvert de cailloux à émoussé fluviatile, mêlés à des débris anguleux blanchâtres, provenant du démantèlement du soubassement miocène. De plus, des galets émoussés se retrouvent dans l'assise du chemin et dans les murs de clôture.

Les deux replats (47 et 48) et la dépression en amphithéâtre de Trumatu semblent indiquer qu'un large méandre se développait vers l'est.

#### Le secteur de Sas Contreddas (rive gauche)

Cette région, située au sud de la route nationale « septentrionale sarde » n° 127 et donc au sud du Coghinas, est comprise entre le riu Anzos (affluent du Riu Giobaduras) à l'ouest et le riu Sa Contra à l'est. Elle est caractérisée par une série de replats situés aux environs de 70 m (+ 45 m). D'ouest en est, se rencontrent successivement:

49. *Monteneru*

La butte isolée de Monteneru (70 m) est occupée par une ferme et ses dépendances. Nous n'y avons pas retrouvé de cailloux roulés en place, mais bien sur les murs ou dans l'assise du chemin. L'occupation intense de cette colline par l'homme et l'absence de coupe ou d'affleurement nous empêchent d'affirmer que ce replat représente un lambeau de terrasse.

50. *Tiveri*

Au sud de Monteneru, à Tiveri, un large replat est développé à 73 m. Ce sommet est en partie recouvert par des cailloux roulés à émoussé fluvial (coupe réalisée lors de la construction de la nouvelle route). Il s'agit donc bien d'une terrasse.

51. *Su Crabione*

Encore plus au sud, un autre replat situé à 75 m est surmonté par le nuraghe « Su Crabione ». Ici aussi, il s'agit d'une terrasse comme l'atteste la présence de cailloux de quartz et de granite à émoussé fluvial.

52. (a, b, c, d) *Concas*

Entre Concas et Su Sulianu, quatre autres replats situés à une altitude de 70 m sont particulièrement étendus. La carte géologique au 1/100.000 dressée par MORETTI (1957) y renseigne contrairement aux points précédents, des cailloutis fluviaux pléistocènes.

53. (a, b) *Sas Contreddas*

- a) Une butte isolée (71 m), surmontée par une bergerie et située à l'ouest de Sas Contreddas est recouverte de galets d'origine fluviale.
- b) Au nord du village, à proximité des fermes de Sinnadzu, on repère çà et là dans les pâturages et dans le maquis des galets émoussés, mais peut-être s'agit-il ici d'un cône du Riu Pedri Alvu.?

54. *Sa Colonia*

Enfin, à l'est de la ferme de Sa Colonia, et au sud du ruisseau de Sa Contra, est développé vers 70 m un autre replat recouvert également de galets émoussés.

Dans cette série de terrasses de Sas Contreddas (49 à 54), aucune coupe n'a malheureusement pu être étudiée. Cependant, ce chapelet de terrasses décrit un large méandre du Coghinas vers le sud. Cet ancien cours débute à Sa Colonia et s'écarte au maximum du tracé actuel à hauteur de Sas Concas. Ces terrasses sont également les plus méridionales de la dépression de Tisiennari qu'elles délimitent vers le sud.

55. (a, b) *Col de Middinu*

A Middinu, une butte (98 m) se détache du versant nord de la dépression dont elle est reliée par un col situé à une altitude de 80-85 m. Ce col a été entaillé par une gravière abandonnée et par le passage de la route du Tisiennari. Ce col ainsi divisé comporte deux parties: la première est située au nord de la route; la coupe de la gravière (fig. 5) y montre des dépôts de terrasse reposant en discordance sur une formation conglomératique redressée, très rubéfiée et d'âge tertiaire (cf. supra, p. 3). Le dépôt horizontal est constitué de galets de granite, porphyre, schiste et quartzite à émoussé fluvial. Les schistes et granites sont soit très altérés, soit pulvérulents. La coloration de la matrice varie entre 5 YR et 7,5 YR. Le centile y est particulièrement élevé: 1,50 m. La puissance de ce dépôt est d'environ 1 m.

La seconde partie du col, située au sud de la route, est constituée par un replat extrêmement restreint. Nous n'y avons pas retrouvé de cailloux roulés en place, mais ils existent en contrebas dans les dépôts de pente.

Sur le flanc ouest de la colline de Middinu, un autre replat est développé vers 85 m, mais il n'est recouvert que de trachytes anguleux. Peut-être s'agit-il de la trace d'une ancienne terrasse dénudée du niveau T<sub>3</sub>, étant donné son altitude sensiblement égale à celle du col.

La disposition du col et du replat de Middinu nous fait penser à un méandre recoupé dont le mamelon central aurait été constitué par la colline de 98 m. Cependant, l'érosion considérable des versants nous empêche d'être plus affirmatif.

*Les lambeaux de Miriagu et de Codinas*

Développées de part et d'autre du nouveau pont sur le Coghinas et entaillées par la voie rapide Sassari-Tempio, s'étendent deux belles terrasses:

56. *Miriagu* (rive gauche) (fig. 22)

Dominant la terrasse T<sub>4</sub> de quelques mètres, le niveau de Miriagu est de coloration orange (5 YR). Les granites y sont pourris et pulvérulents. L'entaille de la nouvelle route montre seulement une mince pellicule de galets surmontant le bed-rock granitique vers 85 m. Cette couverture va en augmentant vers le sud puisqu'on retrouve des galets jusqu'à 90 mètres. La puissance maximale de ce cailloutis serait donc de 5 mètres.

57. *Codinas* (rive droite)

La terrasse de Codinas (altitude relative: + 50 m), que nous avons déjà repérée avant les travaux routiers, est constituée notamment de granites pourris à pulvérulents ainsi que par de nombreux quartz et quartzites. L'épaisseur de ce dépôt atteint 4 à 5 m. Ce cailloutis repose sur le granite rose qu'il a entaillé en forme de cuvette, trace d'un ancien chenal.

Quant à la matrice du dépôt, sa teinte varie entre 5 YR et 7,5 YR 6/6 (orange). Certaines parties sont moins rubéfiées mais toujours de couleur orange (10 YR 7/4) (jaune-orange mat).

Le niveau de terrasse T<sub>5</sub> se situe donc à une altitude relative de 45-50 m, ne dominant les terrasses T<sub>4</sub> que de quelques mètres. L'altération y est forte: granites et schistes sont pourris ou pulvérulents, le pourcentage de galets de granite pulvérulents pouvant même être élevé. La coloration de la matrice est orange: variant entre 5 YR et 7,5 YR avec, cependant, localement, des passées moins rubéfiées.

De plus, le tracé de T<sub>5</sub> se différencie franchement de celui adopté par le Coghinas. Ce niveau est enfin le plus ancien qui est représenté par de nombreux témoins.

#### Le niveau T<sub>6</sub>

Le niveau T<sub>6</sub> ne subsiste qu'en trois endroits bien distincts: a) à Gavineddu; b) au Tisiennari et c) à Middinu.

#### 58. Gavineddu (rive gauche)

La nouvelle route reliant Perfugas à Santa Maria Coghinas a mis en évidence deux lambeaux de terrasses dans une région qui était d'accès malaisé et recouverte d'un maquis assez dense. A Gavineddu, l'entaille de la route a dégagé une coupe située vers 80 m (+ 65 m). Celle-ci traverse une terrasse composée de galets à émoussé relativement élevé: 291 (émoussé

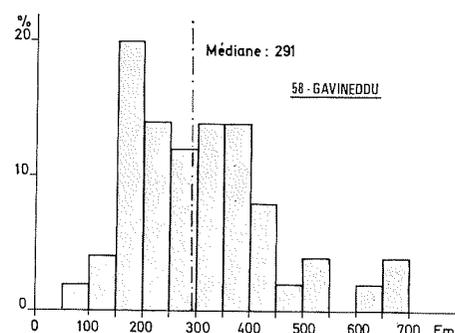


Fig. 23 - Histogramme d'émoussé (galets de microgranite) n° 58 Gavineddu - T<sub>6</sub> (291).

mesuré sur des microgranites). Quoique le mode principal soit situé entre 150 et 200, ce qui atteste une origine fluviale certaine, on remarque que l'émoussé est très étalé, ce qui est peut-être en relation avec des variations de résistance des roches (fig. 23) ou avec un remaniement de dépôts marins d'âge tertiaire.

La composition lithologique de cette terrasse donne:

Schiste	2%	Indéterminé	5%
Micaschiste	8%	(à cause de l'altération	
Gneiss	4%	intense)	
Quartzophyllade	2%	Granite	16%
Quartz	18%	Microgranite	22%
Trachyte	6%	Aplite	8%
Granite Monte Ruii	2%	Roche basique	6%

La composition est très variée mais les porphyres permien y sont absents. Par contre, on remarque des granites porphyroïdes du Monte Ruii et des trachytes.

L'altération de ces roches est assez élevée pour les granites et les roches schisteuses:

	Sain	Peu alt.	Alt.	Très alt.	Pulv.	Tot.
Granite	0	1	4	3	—	8
Microgranite	8	—	1	1	—	10
Aplite	1	—	—	2	1	4
Trachyte	2	—	1	0	—	3
Schiste et Micaschiste	0	—	5	2	—	7

Par contre, les microgranites plus homogènes résistent mieux, de même que les trachytes qui constituent ici le soubassement. La coloration de la matrice est de 7,5 YR 5/6 à 5/8 (brun clair) à 7,5 YR 6/6 (orange).

Le pénécintile est assez élevé (102 cm), il est constitué par un gros bloc de trachyte. De nombreux blocs de cette nature se retrouvent aussi dans ce dépôt, ce qui s'explique aisément puisque les flancs de cette vallée étaient taillés dans les coulées trachytiques du Miocène inférieur. Par contre, si l'on se limite aux galets de microgranite, on arrive à des valeurs du pénécintile de 35 et 42 cm, valeurs normales et comparables à celles notées précédemment dans les autres niveaux de terrasses.

59. *Gavineddu* (rive gauche)

Toujours dans le même secteur, un peu plus au nord, nous avons trouvé un autre petit replat recouvert de galets roulés parmi lesquels des granites altérés, des trachytes et des porphyres permien.

60. *Isolana* (rive gauche)

Au sud d'Isolana, aux altitudes de 75-80 m (altimètre), nous avons repéré le long d'un nouveau chemin, quelques cailloux roulés épars qui proviennent peut-être d'une terrasse du même niveau. Cependant, aucun fait morphologique n'est venu confirmer cette hypothèse.

60'. *Scopaggiu*

A l'est de Scopaggiu s'étend un replat vers 75 mètres, au bord duquel reposent de nombreux galets roulés à émoussé fluvial; parmi ceux-ci, on remarque des granites (20%), des microgranites (30%), des trachytes (22%), des porphyres permien (9%), des granites porphyroïdes du Monte Ruiu (6%) et quelques aplites, rhyolites et quartzites (5%).

Cette composition lithologique variée empêche ce dépôt d'être en relation avec un torrent descendant du Monte Ruiu et donc seul le Coghinas peut en être responsable. Cette terrasse est, d'autre part, surmontée à 81 m d'altitude, de cailloux à peine émoussés de trachyte qui représentent un dépôt de pente provenant d'une cuesta trachytique bordant la dépression du Tisiennari. En outre, les champs situés entre la route et ce lambeau de terrasse sont remplis de cailloux roulés fluviaux non en place provenant de cette terrasse.

L'altitude relative de ce lambeau (+ 60 m) nous permet de le raccorder au niveau T<sub>6</sub>. D'autre part, sa position oblige le Coghinas à réaliser un large méandre vers l'est.

En liaison avec ce niveau, on observe entre 70 et 75 m, au SE de Scopaggiu, le long de la route, un autre petit lambeau de terrasse dans lequel nous avons trouvé entre autres quelques galets de porphyre permien émoussés. La position de ce lambeau rend donc plausible l'hypothèse d'un long méandre développé vers l'est.

61. *Sud de Tanchitta* (rive droite)

Un lambeau assez allongé se retrouve entre la butte de Tanchitta et Alvarizzu aux environs de 80 m (+ 55-60 m), le long du chemin qui relie Ponti-Ezzu à Lu Torrino. On y trouve de nombreux galets roulés.

62. *Middinu* (a, b) (rive droite)

a) A Middinu, un replat très bien marqué est recouvert de nombreux galets roulés. Son altitude est de 106 m, altitude relative + 66 m. Il domine le col de Middinu (terrasse T<sub>5</sub>).

b) La butte isolée de Middinu, située à 98 m (+ 58 m) et surmontée par un nuraghe, constitue un très beau replat taillé dans le trachyte où l'on ne retrouve aucun caillou roulé. Cette butte est peut-être une terrasse dénudée.

Le niveau T<sub>6</sub> est donc situé à une altitude variant entre 55 et 66 m au-dessus du lit du Coghinas. De cette ancienne plaine ne subsistent que quelques témoins.

L'altération des galets, étudiée en un seul endroit, est très forte pour les granites et les roches schisteuses. Quant à la coloration de la matrice, elle est orange (7,5 YR 6/6).

Le niveau T<sub>7</sub>

Du niveau T<sub>7</sub> ne subsistent que deux témoins situés dans le secteur aval de la zone étudiée.

63. *Les gorges de Castel Doria* (rive droite) (fig. 24)

Des gorges impressionnantes marquent la traversée du massif des granites porphyroïdes du Monte Ruiu. A hauteur du barrage de Castel Doria, sur la rive droite, deux replats sont très bien marqués. Le premier, qui nous intéresse ici, est situé à une altitude de 100 m (+ 85 m). Ça et là, sur la bordure externe de ce replat, on observe quelques cailloux roulés de microgranite peu altéré, de quartz et de trachyte. La majeure partie du replat est cependant recouverte par une couche de un à plusieurs mètres de dépôts de pente constitués de blocs anguleux de porphyre rouge.

64. *Monte Mesu - Crabileddu* (a et b) (rive gauche)

Cette longue terrasse est séparée en deux lambeaux bien distincts.

64 a) *Monte Mesu*

La nouvelle route Santa Maria-Perfugas a dégagé une coupe dans un cailloutis. Celui-ci est situé entre 100 et 106 m et repose directement sur le trachyte miocène. Sa composition lithologique est la suivante (50 galets compris entre 40 et 80 mm):

Schiste	1	}	6	Porphyre permien	6	
Phyllade	2		}	6	Granite Monte Ruiu	6
Micaschiste	3			6	Granite	6
Quartz			10	Microgranite	7	
Trachyte			1	Roche basique	4	
Miocène lacustre			2	Aplite	2	

ce qui correspond à la lithologie du bassin du Coghinas en cet endroit.

L'altération, comme on peut le voir dans le tableau suivant, varie fort d'une classe lithologique à l'autre.

	Sain	Peu alt.	Alt.	Très alt.	Pourri	Pulv.	Tot.
Granite porphyroïde du Monte Ruiu	2	0	3	1	0	0	6
Granite	0	0	4	1	0	1	6
Microgranite	6	1	0	0	0	0	7
Micaschiste et schiste	0	2	2	0	1	0	6

Comme pour les autres terrasses anciennes déjà envisagées, aucune roche schisteuse ni aucun granite n'est sain mais tous sont altérés à des degrés divers. L'ensemble des prophyres noirs permien, qui n'est pas repris dans ce tableau, est résistant avec un cortex blanchâtre.

La coloration de la gangue ne se distingue guère des autres niveaux anciens: 7,5 YR 5/8 (brun vif) à 7,5 YR 6/8 (orange).

Plusieurs mesures du pénécrite ont été réalisées, elles donnent respectivement 39, 55 et 60 cm.

Quant à l'épaisseur de cette terrasse qui repose directement sur le trachyte, elle est relativement faible: 1 à 2 mètres.

#### 64 b) *Crabileddu* (fig. 17).

Prolongement de la terrasse précédente, dont elle n'est séparée que par l'entaille du ruisseau, la terrasse de *Crabileddu* avait été partiellement cartographiée sur la carte géologique (MORETTI, 1959).

Ici aussi, le cailloutis repose directement sur le trachyte et s'étire depuis le hameau de *Crabileddu*, au sud, jusqu'au riu de Monte Mesu, au nord. La vigne située au nord du hameau est entièrement située sur cette terrasse. Son altitude est comprise entre 102 et 106 mètres (+ 80-85 m).

En conclusion, le niveau T<sub>7</sub> ne se différencie guère du précédent que par son altitude plus élevée (+ 80-85 m au-dessus du lit actuel de la rivière). Le pénécrite, la composition lithologique, l'altération et la coloration de la matrice sont pratiquement semblables sur les deux niveaux T<sub>6</sub> et T<sub>7</sub>.

En liaison avec ce niveau, nous avons repéré plusieurs replats situés à la même altitude relative de + 85 mètres.

#### 65. *Isolana*

Sur la crête de la cuesta d'*Isolana* est taillé, dans le trachyte, un étroit replat, situé à 100 m (+ 85 m). Rappelons cependant que nous avons déjà signalé plus haut la présence de cailloux roulés non en place au pied d'*Isolana* (T<sub>6</sub>, n° 60) à une cote de 75-80. Ils sont vraisemblablement venus de plus haut.

#### 66. *Gaveniddu*

A *Gaveniddu*, un large replat, culminant à 104 m, taillé dans les trachytes, est particulièrement remarquable. Il domine les terrasses T<sub>6</sub> n° 58 et 59. Cependant, aucun caillou roulé n'y a été trouvé.

#### 67. *Serra Sa Linna*

Sur la rive droite, à l'ouest de *Serra sa Linna*, un autre très beau replat est situé à 98 m et est taillé dans une formation blanchâtre lacustre (m<sub>1</sub> l). Ici aussi, aucune trace de cailloutis n'a été repérée.

### Le niveau T<sub>8</sub>

Le niveau de terrasse le plus élevé est situé à + 105-110 m au-dessus du lit du *Coghinas* et n'est représenté que par quatre témoins.

#### 68. *Gorges de Castel Doria* (rive droite) (fig. 24 et 25)

Le second replat des gorges de *Castel Doria* est situé à une altitude de 125 m (+ 115 m) et domine celui de 100 m (T<sub>7</sub>, n° 63). Ici aussi, quelques très rares cailloux roulés s'observent en bordure du replat surmonté par de nombreux dépôts de pente.

#### 69. *Tanchitta* (rive droite)

La terrasse de *Tanchitta*, située entre *Scopaggiu* et *Alvarizzu*, domine de ses 129 m (+ 114 m) l'ensemble de la dépression du *Tisiennari*. Sa base semble se situer aux alentours de 120 m. Cette terrasse, la plus élevée, est particulièrement étendue et est recouverte de nombreux galets à émoussé fluvial. La carte géologique de 1959 n'y renseigne que la formation « m<sub>1</sub> l » qui, en fait, constitue le soubassement de cette terrasse.

#### 70. *Le replat de Monte Mesu* (rive gauche)

A *Monte Mesu*, un très large replat taillé aussi dans le trachyte est situé à 125 m (+ 110 m) et se situe à la même altitude que le niveau T<sub>8</sub>. On n'y retrouve cependant aucun caillou roulé.

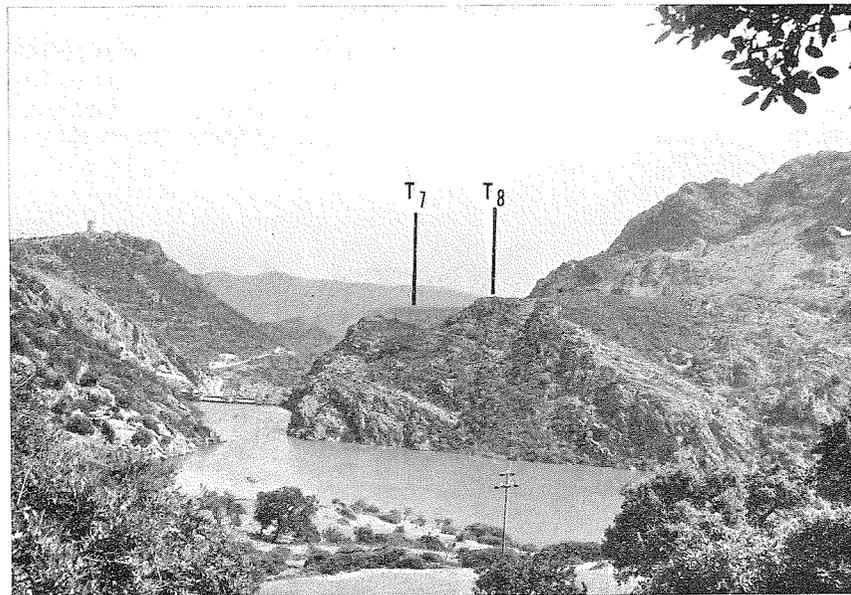


Fig. 24 - Gorges de Castel Doria: Replats n° 63 (T<sub>7</sub>) et n° 68 (T<sub>8</sub>).

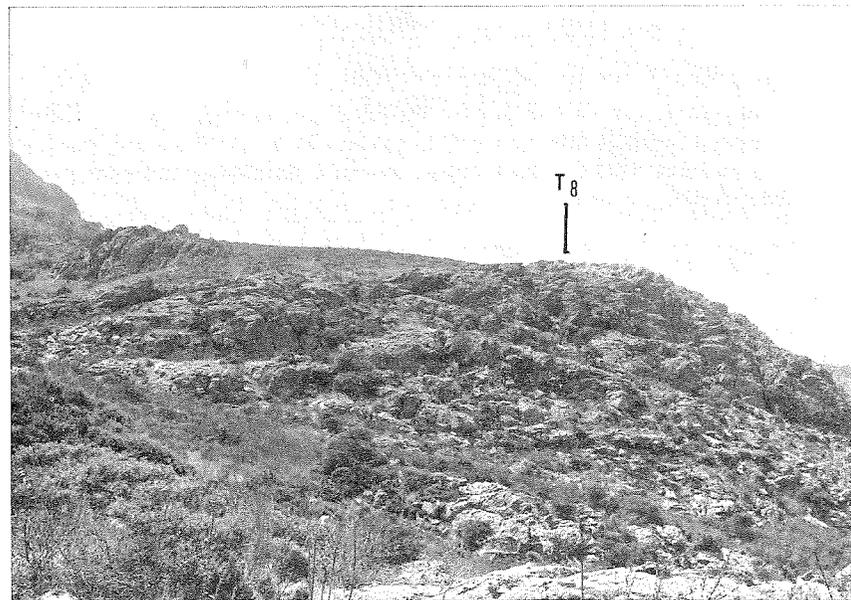


Fig. 25 - Gorges de Castel Doria: Vue du replat n° 68 (T<sub>8</sub>) prise du replat n° 63 (T<sub>7</sub>).

71. *Le méandre de Li Paduli* (rive gauche, face au riu Badu Mesina)

Dans la zone de Li Paduli et de Frati Agli, nous avons relevé par photos aériennes d'abord et sur le terrain ensuite, des éléments qui seraient favorables à un méandre recoupé très ancien. Il se situerait vers 195 m (altitude relative: + 135 m).

Au col de Li Paduli, quelques cailloux roulés ont été observés mais ils sont souvent enfouis sous des dépôts de pente fortement rubéfiés (5 YR à 2,5 YR). Le mamelon de ce méandre se situe aux environs de 210 m.

Plus vers le nord, des aplanissements situés vers 197 m, taillés dans des schistes métamorphiques, sont peut-être des terrasses dénudées de cet ancien tracé du Coghinas.

S'agit-il là des témoins d'un méandre que l'on pourrait raccorder soit à T<sub>8</sub> en imaginant un relèvement du profil longitudinal vers l'amont, soit à un niveau plus ancien encore?

Le niveau T<sub>8</sub> n'est donc conservé que très localement. En effet, seule la terrasse étendue de Tanchitta est un reste certain du plus ancien cours du Coghinas. Si l'on admet les quatre témoins envisagés plus haut, le fleuve s'écoulait, dans la région de Scopaggiu, vers 110-115 m par rapport au cours actuel; par contre, plus à l'amont, il se situait vers 135 m, ce qui implique un relèvement du profil longitudinal de ce cours d'eau.



de l'Helvétien (Miocène moyen, M<sub>2c</sub>) caractérisés d'abord par un conglomérat de transgression et enfin par un calcaire fossilifère.

Cette dépression est comblée de dépôts quaternaires importants qui masquent les roches du soubassement: les origines de ces accumulations quaternaires sont nombreuses et diversifiées puisqu'on y trouve des dépôts, actuels et fossiles, d'origine éolienne, fluviale, torrentielle et marine, ainsi que des dépôts de pente.

Dans ce chapitre, nous nous limiterons aux dépôts fluviaux du Bas-Coghinas, c'est-à-dire aux zones qui s'étirent depuis le débouché des gorges de Castel Doria jusqu'à l'embouchure du fleuve à San Pietro a Mare.

## II. Les études antérieures

Plusieurs auteurs ont évoqué plus ou moins brièvement la plaine côtière du Coghinas soit lors d'une description générale de la Sardaigne, soit à l'occasion d'études locales particulières. Ainsi, G. RUGGIU (1935), dans sa publication sur la basse vallée du Coghinas et de son peuplement, traite des anciens tracés de ce fleuve au cours de la période historique.

Par après, SPANO (1956), dans une recherche approfondie sur l'évolution actuelle des côtes sardes, consacre quelques paragraphes aux modifications récentes du Coghinas tant à l'endroit de son embouchure que dans les derniers kilomètres de son cours.

Il faut cependant attendre la première carte géologique au 1/100.000<sup>e</sup> dressée par A. MORETTI en 1959 pour voir figurer la répartition des dépôts fluviaux. Ceux-ci sont répartis en deux groupes:

1. *Les dépôts d'âge holocène*: alluvions récentes ou actuelles.
2. *Les dépôts d'âge pléistocène*: dépôts fluviaux continentaux, essentiellement caillouteux, peut-être en partie plus anciens que le Quaternaire.

PELLETIER (1960, p. 416-417) dans son monumental ouvrage intitulé « Le relief de la Sardaigne » ne s'attarde guère à cette zone:

« ... Au-delà de ce défilé, le fleuve n'a plus d'obstacles rocheux à franchir avant de parvenir à la Méditerranée. Il coule dans une large plaine triangulaire dont la base est sur la mer. Dans cette vaste dépression, on trouve de longs plans inclinés essentiellement rocheux du côté de la Gallura, des buttes de tufs et de trachytes (le stazzo de Su Monte à 25 m) et surtout de vastes accumulations de cailloux et de sables où l'on ne peut reconnaître aucun niveau étant donné la forte pente des formations alluviales. Le Coghinas ne peut arriver à la mer que plus loin vers le sud-ouest, vers San Pietro a Mare, car il est séparé par un grand cordon littoral... »

BRANDIS, DETTORI et PIETRACAPRINA (1967) dans un premier mémoire consacré à la géo-hydrologie de la Sardaigne septentrionale distinguent trois épisodes dans les dépôts fluviaux de la plaine côtière du Coghinas:

« 1. *Alluvions actuelles*: bordure étroite parallèle au cours du fleuve, essentiellement sablo-limoneuse, remaniée par des travaux agricoles intenses, dont la cote moyenne varie entre 1 et 3 m par rapport au niveau de la mer.

2. *Alluvions récentes et antiques*, sableuses et localement à petits cailloux disposés en terrasses qui se détachent légèrement de la surface actuelle. A « l'œil nu », la différence n'est pas observable mais le talus ressort clairement de l'examen des photos aériennes. Cette surface domine la précédente de quelques mètres seulement (2 à 3 mètres). Le territoire intéressé le plus par ces dépôts est la plaine développée sur la rive gauche du Coghinas et appelée Campo Coghinas.

3. *Alluvions caillouteuses fluviales du plus vieil alluvionnement du Coghinas*. Cette surface peut être rattachée à la plus haute surface présente dans la plaine de confluence de l'Altana et du Coghinas (Tisiennari). Elle est actuellement visible au sud et à l'ouest de St. Maria Coghinas, ainsi qu'en de petits lambeaux à Lu Razzoni (cours amont du Rio Muntiggioni, localité Paduledda). L'altitude moyenne de cette vieille surface voisine 90-95 mètres dans les zones internes et descend vers 35-40 mètres vers la mer ».

Enfin, tout récemment, A. PIETRACAPRINA (1974) a réalisé une étude géo-pédologique et géomorphologique de la basse vallée du Coghinas. Après un examen détaillé de la basse terrasse du fleuve (Campo di Coghinas) il envisage les terrasses anciennes du Coghinas. Il distingue au moins deux ordres de terrasses situés respectivement à 75-85 m et à 35 m. Cet auteur se base, pour ses datations relatives, sur l'altitude, le degré d'altération et la coloration de la matrice.

En outre, A. PIETRACAPRINA s'est également intéressé aux modifications récentes de l'embouchure du fleuve grâce à l'examen de nombreux documents cartographiques et aérophotographiques répartis entre 1841 et 1968. Aussi n'envisagerons-nous pas ce dernier aspect dans ce présent article.

## III. Les terrasses quaternaires (Fig. 26 h.t.)

L'étude des terrasses du Bas-Coghinas est complexe car aux dépôts de ce fleuve viennent s'ajouter d'une part des cônes provenant des affluents de rive droite qui drainent la Gallura occidentale et d'autre part des accumulations éoliennes pléistocènes, holocènes et actuelles. De plus, contrairement aux terrasses du Coghinas interne, où les lambeaux sont assez nombreux et où la succession des niveaux apparaît clairement, ici, par contre, seul le niveau inférieur est important (Campo di Coghinas). Les témoins des terras-

ses plus anciennes sont rares et peu étendus sauf à proximité du village de Santa Maria Coghinas où leur extension est assez notable.

D'autre part, alors que dans le Coghinas moyen, il était aisé de classer les terrasses en se basant essentiellement sur leur altitude par rapport au lit actuel, dans le secteur du Coghinas côtier un classement altimétrique rencontre une objection de taille: la présence de deux catégories de terrasses liées aux fluctuations du niveau marin pendant le Quaternaire:

1) *Les terrasses d'érosion*, contemporaines des épisodes froids du Quaternaire. Il s'agit de restes d'anciennes plaines alluviales, déjà observées à l'amont dans le Coghinas moyen, et qui se poursuivaient vers le large au moment où le niveau marin était déprimé. Certains dépôts se raccordant à ces terrasses d'érosion ont, par ailleurs, été retrouvés par sondages à des altitudes inférieures au niveau actuel de la plaine alluviale.

2) Outre ces terrasses, le secteur littoral est aussi caractérisé par des *terrasses de remblaiement* qui sont liées aux fluctuations eustatiques positives et sont donc interglaciaires. Ces accumulations fluviatiles sont tout à fait indépendantes de ce qui se passe à l'amont, dans le Coghinas supérieur que nous venons d'étudier; elles n'intéressent que le secteur littoral.

Dans la dépression côtière du Coghinas, nous analyserons par secteur chaque lambeau de terrasse en particulier. Le classement par niveau, utilisé dans le Coghinas moyen, n'est pas du tout évident ici et, de ce fait, nous ne l'utiliserons pas. Des corrélations entre les divers lambeaux seront proposées plus loin sur la base d'observations sédimentologiques. Des tentatives de raccords avec les profils longitudinaux du Coghinas moyen seront envisagées pour terminer.

#### A. *Le campo di Coghinas*

##### n. 1. *La plaine du Campo di Coghinas*

La dépression du Coghinas côtier est marquée par l'ampleur peu commune de la plaine du Campo di Coghinas (fig. 26 et 27). Cette plaine est large au maximum de 3,500 m (à hauteur du Monte di Campo) et s'étire sur 8 km depuis les thermes de Castel Doria jusqu'à la côte. A Santa Maria Coghinas, son altitude est d'environ 7 m et à l'embouchure de près d'un mètre. Elle domine le cours actuel du fleuve de 1 à 2 m et au maximum de 2,50 m. L'analyse du microrelief, qui est possible uniquement sur les cartes détaillées au 1/10.000 dressées par l'E.I.R.A. (1956), montre

une topographie assez irrégulière constituée de larges dos allongés et de creux. Ce léger relief doit être mis en relation avec les anciens bras du Coghinas dont certains existaient encore au début du siècle, comme le montre la première édition de la carte topographique (1897) (fig. 28).

Sur cette carte de l'I.G.N., on remarque que le fleuve se divisait en trois bras à l'aval de la butte de Monte di Campo: à l'ouest, le bras de Lu Piuaru, au centre le cours principal et à l'est le Brazzu Ecciu, ce qui signifie Vieux Bras. Selon la tradition, à la fin du XVIIIe siècle, le Vieux Bras constituait le cours principal du fleuve (RUGIU, 1935). La trace de ces anciens bras est, par ailleurs, visible sur les photos aériennes (PIETRACAPRINA, 1974). La stabilisation actuelle du Coghinas est liée à la construction de deux digues protectrices parallèles au cours d'eau, réalisées en vue de la mise en valeur de la plaine du Coghinas.

Une série de sondages a été réalisée dans cette plaine à proximité de Santa Maria, en vue de l'installation d'un aqueduc industriel; dans un de ces carottages, des dépôts sableux riches en débris ligneux ont été récoltés à 4 m de profondeur. Ils contenaient notamment des morceaux de troncs d'arbres. Un de ceux-ci a été daté par C<sub>14</sub> par le Dr GILOT de l'Université de Louvain, que nous remercions vivement pour son aimable contribution. La mesure, effectuée deux fois, donne un âge très récent de 500 ans B.P. (1950) ± 75. Cela implique donc un alluvionnement de 4 mètres en quelques siècles. Comme nous l'avons observé, par ailleurs, tous les cours d'eau de cette région sont caractérisés par un alluvionnement historique important (OZER, 1976).

n. 1'. Les sondages de Santa Maria Coghinas montrent, en outre, la présence de dépôts fluviatiles sur, au moins, 15,50 m de puissance, le bed-rock n'étant pas encore atteint. Ces dépôts sont généralement constitués de sable, limon ou argile dans leur partie supérieure pour devenir, plus bas, beaucoup plus grossiers: d'abord graveleux puis caillouteux. L'altitude absolue de la base de ce cailloutis oscille entre -6 m et -2,20 m alors que la cote de la plaine varie, à l'emplacement des sondages, entre 6,60 m et 7,50 m. Dans ce cailloutis, nous avons repéré des galets à émoussé franchement fluviatile de trachyte, de porphyre, de granite et de micaschiste. Un seul galet de granite était légèrement altéré, peut-être était-il remanié d'une terrasse plus ancienne voisine. La coloration de la matrice se situe dans des tons gris-jaune ou brun (2,5 Y). Cette nappe a été numérotée 1'.

n. 1''. Dans certains sondages, sous ce cailloutis, on retrouve de nouveau du matériel plus fin qui repose sur des galets. L'altitude de cette seconde génération de galets est de -8 m par rapport au niveau de la mer. La

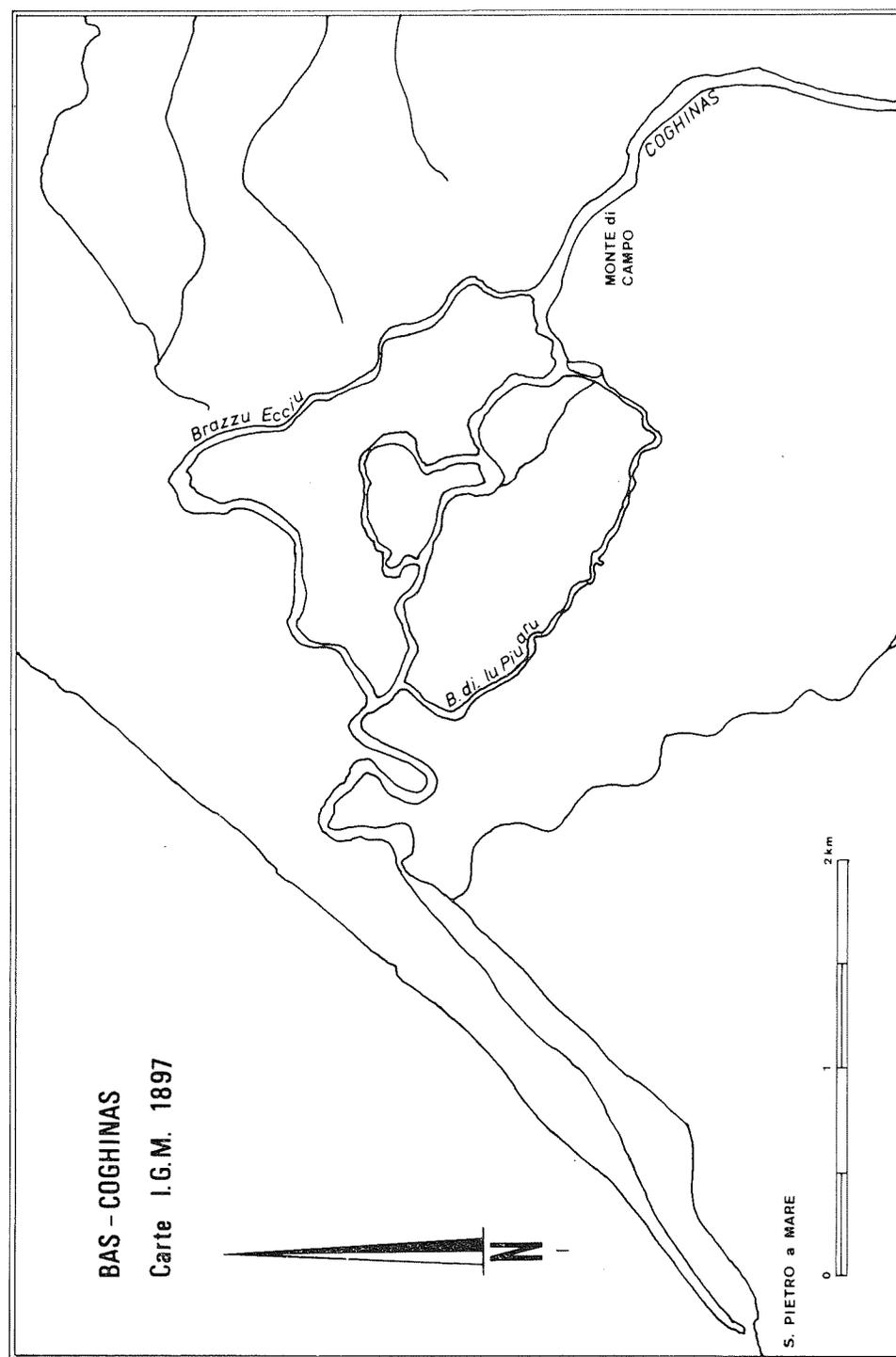


Fig. 28 - Le cours inférieur du Coghinias d'après la carte IGM (1897).

coloration de la matrice de ces sédiments fluviatiles se situe également dans les jaune gris (2,5 Y). Cependant, pour quelques sables, nous avons relevé des valeurs plus élevées: 10 YR 7/3 (jaune-orange) ce qui témoignerait d'une légère rubéfaction. Ces dépôts sont repris sur le profil et portent le numéro 1''.

Nous observons donc, dans ces sondages, la superposition de deux nappes caillouteuses qui devaient nécessairement, vu leur altitude, se raccorder à un niveau marin plus bas que l'actuel. On peut donc affirmer qu'il s'agit, suivant le schéma proposé plus haut, de cailloutis mis en place pendant des périodes froides et vraisemblablement pendant le Würm.

Par contre, la brusque diminution de taille des alluvions supérieures doit être parallélisée avec une hausse récente du niveau de la mer (transgression versilienne) à laquelle aurait succédé une phase d'apports d'âge historique; apports qui, selon RUGIU (1935), seraient dus surtout à une intense exploitation de la forêt au XIXe siècle.

Cet alluvionnement est aujourd'hui arrêté suite à la création récente, à l'amont, de deux barrages. De plus, la construction de deux digues en bordure du Coghinias a régularisé le lit de ce fleuve qui s'est encaissé dans ses alluvions. La plaine du Campo Coghinias est donc une plaine alluviale qui, suite à l'action de l'homme, a été transformée en terrasse.

#### B. Secteur de Santa Maria

##### n. 2. Terrasse de Santa Maria Coghinias. Cimetière (rive gauche) (13m70)

Cette terrasse se situe à proximité du cimetière de Santa Maria (à l'est du village), à une altitude de 13,70 m (sommet des alluvions). Deux coupes ont éventré ce dépôt: d'une part la tranchée réalisée pour la mise en place de l'aqueduc industriel Castel Doria - Porto Torrès et, d'autre part, l'entaille de la nouvelle route Santa Maria - Perfugas.

Le spectre pétrographique de ce cailloutis est le suivant:

Porphyre	22%	Quartz	16%
Microgranite	14%	Gneiss	4%
Granite	20%	Trachyte	16%
Micaschiste	10%	Silex	2%

Nous y avons aussi noté la présence de très rares aplites, ignimbrites et grès tertiaires.

Deux mesures d'émoissé, réalisées sur des galets de porphyre, donnent les valeurs médianes de 222 et de 182.

Des estimations du pénécintile aboutissent aux dimensions suivantes: 18, 24 et 35 cm.

Quant à l'altération, elle donne sur 10 granites: 2 sains, 3 peu altérés, 1 altéré, 3 très altérés et 1 pulvérulent. Sur 10 micaschistes nous notons: 2 sains, 6 altérés et 2 très altérés. La coloration de la matrice est de 7,5 YR 5/6 (brun vif) à 7,5 YR 4/6 (brun).

n. 3. *Terrasse de Santa Maria Coghinas, rive gauche (25 m)*

A l'est du village, soit à 230 m à l'est du cimetière, un replat allongé, occupé par quelques habitations, est situé à 16 m et est recouvert de galets.

n. 4. *Santa Maria Coghinas, rive gauche (22 m)*

A l'extrémité ouest du village, une petite butte isolée culmine à 22m40. Elle est aussi occupée par des habitations. Peut-être s'agit-il ici aussi d'une terrasse?

n. 5. *Terrasse Marco Manzoni, rive gauche (29 m)*

Au sud-ouest du village de Santa Maria, on retrouve deux lambeaux de terrasses entaillés par une nouvelle route parallèle à la route principale. La coupe, dans le lambeau oriental, montre un cailloutis surmonté par un dépôt sableux. Cette accumulation de sédiments culmine à 29 m. La majorité des galets est allongée N-S et leur inclinaison indique clairement un sens d'écoulement du fleuve vers l'ouest.

La composition lithologique donne 30% de schistes métamorphiques, 55% de porphyres, 8% d'ignimbrites et 7% de granites. Ce spectre pétrographique montre que cette terrasse appartient au système du Coghinas.

L'émoissé, calculé sur 100 galets de porphyre, donne une valeur de 160. Les valeurs mesurées se présentent suivant un histogramme bimodal (fig. 29) avec un mode bien marqué entre 100 et 150 et un autre, secondaire, entre 250 et 300. La nature même du matériel utilisé pour cette mesure explique cette diversité dans la répartition des galets: en effet, certains porphyres proviennent du Coghinas interne et ont, par conséquent, subi un transport assez long. Par contre, une grande partie des galets peut provenir des monts très proches de la Gallura, région où affleurent des roches liées au volcanisme permien. Les nombreux torrents qui drainent la bordure occidentale de la Gallura seraient responsables de cet apport principal de galets de porphyre.

Le pénécintile est de 70 cm (valeur assez élevée qui s'accorde avec l'apport torrentiel local).

Quant à l'altération des galets, elle est moyenne: 9 schistes sur 15 sont altérés, les autres sont sains; d'autre part, le tiers des granites est pulvérulent

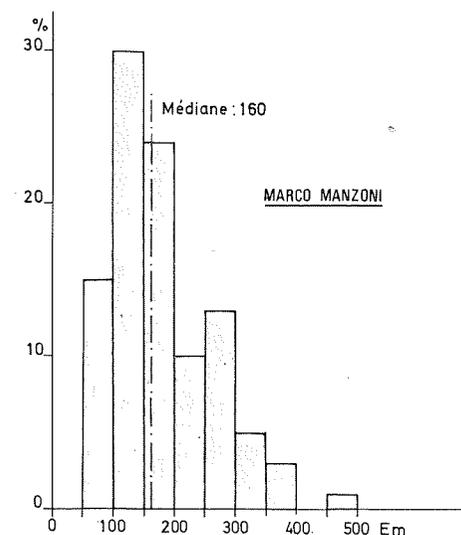


Fig. 29 - Histogramme d'émoissé n° 5 Marco Manzoni (160).

alors que les autres sont faiblement à modérément altérés. La majeure partie des porphyres possède un cortex d'altération. La coloration de la matrice est brune (7,5 YR 4/6).

Cette accumulation caillouteuse est surmontée d'un dépôt sableux d'une puissance de 2 à 3 m.

n. 6. *Route des Thermes (Est de Santa Maria Coghinas) rive gauche (35 mètres)*

A l'est de Santa Maria Coghinas, à 550 m à l'E.S.E. du cimetière du village, la route qui mène aux thermes de Castel Doria, traverse un replat situé vers 35 m et qui est constitué par une terrasse du Coghinas, comme le montrent d'abord les flancs d'une petite ravine affluente du Coghinas et ensuite l'entaille de la route.

Parmi les galets retrouvés, on note une majorité de granites (30%), de roches à structure porphyrique (28%), des micaschistes et des phyllades (20%), des quartzites et quartzophyllades (14%), des quartz, quelques gneiss, des trachytes et des grès tertiaires. L'altération de ces galets peut être intense: les granites sont généralement altérés, pourris ou pulvérulents; les micaschistes et les phyllades sont altérés à pourris; dans la plupart des cas, les porphyres et micro-granites possèdent un cortex blanc d'altération. La coloration de la matrice est de 7,5 YR.

Le pénécintile de cette formation est particulièrement élevé: 137 et 180 cm, ce qui peut s'expliquer soit par un apport torrentiel en provenance des collines toutes proches soit par une diminution de la pente du profil longitu-

dinal du Coghinas au débouché du défilé de Castel Doria, ce qui aurait entraîné une diminution de la compétence de ce fleuve.

L'éboussé des galets de porphyre est de 200, valeur commune pour les dépôts fluviaux du Coghinas. Par contre, les éléments phylladeux sont faiblement éboussés, ce qui est dû à la proximité des affleurements et donc à un transport limité.

D'autre part, l'épaisseur des dépôts de cette terrasse est considérable: à 15 m, sous le replat, on ne rencontre pas encore le soubassement rocheux.

La puissance de ce cailloutis pose un problème. S'agit-il d'un dépôt unique, de plusieurs terrasses fluviales superposées ou d'un remblaiement

### C. Secteur de San Leonardo

#### n. 7. San Leonardo, rive droite (12-15 m)

Cette terrasse se situe approximativement à 1500 m à l'ouest de Viddalba. D'une largeur approximative de 130 m, d'une longueur de 400 m, cette terrasse se situe à une altitude de 12-15 m. Aucune coupe ne nous a permis d'avoir plus de détail sur cette terrasse. Cependant, des cailloux roulés se retrouvent çà et là dans les prairies.

#### n. 8. San Leonardo, rive droite (25 m)

1) Au lieu-dit San Leonardo, à 870 m à l'ouest du village de Viddalba, s'étale un beau replat recouvert de galets à éboussé fluvial. Son altitude absolue est de 25 m.

2) Toujours à San Leonardo, à proximité du cimetière et du terrain de football, la route emprunte un col développé à une altitude approximative de 25-27 m. On y retrouve aussi des cailloux roulés épars, notamment à proximité du chemin.

La position de ces deux lambeaux indique que le Coghinas devait réaliser un large méandre vers le nord, le pépin de ce méandre étant constitué par une colline isolée qui culmine à 43 m (n° 11).

#### n. 9. San Leonardo, rive droite (33 m)

Dominant de quelques mètres la terrasse n° 8, la terrasse n° 9 s'étire vers 33 m. Quelques excavations réalisées pour la mise en place de poteaux électriques nous ont permis d'observer le cailloutis. Il est constitué par une majorité de porphyre, entourés d'un cortex blanc d'altération et par diverses roches dont, notamment, des granites pulvérulents. La coloration de la matrice est brun vif (7,5 YR 5/8). Cette terrasse est localement surmontée de placages sableux peut-être d'origine éolienne.

#### n. 10. San Leonardo, rive droite (1100 m à l'ouest de Viddalba) (45 m)

Dans cette terrasse, dont le sommet se situe à 45 m, une petite excavation réalisée dans la partie occidentale de ce lambeau nous a permis d'y

observer des cailloux de porphyre, à éboussé fluvial et à cortex blanc. Ils sont accompagnés de granites altérés à pourris, de microgranites résistants, également avec cortex blanc, ainsi que de quelques quartz.

Par contre, sur la partie orientale de ce replat, les excavations ne montrent plus que des galets de porphyre avec cortex blanc. Il semble donc que cette terrasse soit située au confluent du Coghinas et du ruisseau de Viddalba qui est responsable de l'apport de la plupart des porphyres.

#### n. 11. La butte isolée de San Leonardo (43 m)

Face à la terrasse précédente (10) s'étire la butte de San Leonardo. Elle a été isolée par un ancien méandre du Coghinas (n° 8). Son sommet atteint la cote de 43 m. Une carrière a largement entamé la partie méridionale de cette butte. La coupe montre de bas en haut, une ignimbrite surmontée par des galets à éboussé fluvial.

### D. Sud de Viddalba

#### n. 12. Viddalba, rive droite (20 m)

A 1.000 m au S.S.E. de Viddalba, on observe une butte isolée (13) par le Coghinas au sud, par le ruisseau de Viddalba au nord, par la plaine alluviale à l'ouest et, à l'est, par une dépression allongée. Cette dépression atteint à peine l'altitude de 20 m dans sa partie nord, alors que la partie sud est entamée par un petit torrent. Dans le tronçon nord, nous avons retrouvé, vers 20 m, des galets roulés épars dans les champs. Il est vraisemblable qu'un affluent du Coghinas empruntait ce tracé. Un passage du Coghinas semble exclu étant donné l'étroitesse de cette dépression par rapport à la vallée actuelle du fleuve.

#### n. 13. La terrasse de Viddalba, rive droite (61 m)

Entre le Coghinas et le ruisseau de Viddalba, s'observe une colline isolée taillée dans des formations miocènes et surmontée par un cailloutis fluvial. Il s'agit d'une terrasse dont le sommet se trouve à 61 m. Cette terrasse a déjà été signalée sur la carte au 1/100.000 du Service Géologique d'Italie (MORETTI, 1959).

#### n. 14. Les replats de Castel Doria, rive droite (50 m)

Face aux thermes de Castel Doria, sur la rive droite du fleuve, on note deux replats situés vers 50 m et taillés dans le granite porphyroïde du Monte Ruiu. Aucun galet n'y a été décelé.

E. *Li Reni*n. 15. *La terrasse de Li Reni, rive droite (55 m)*

A l'ouest de Li Reni, sur la rive gauche du ruisseau Canale Naragheddu, se trouve une autre terrasse dont le sommet se situe à la cote de 55 m.

Le spectre pétrographique est constitué de galets de:

Granite	28%	Porphyre permien	4%
Microgranite	13%	Micaschiste	7%
Granite porphyroïde du Monte Ruiu	20%	Gneiss	6%
		Quartz	22%

La composition lithologique de cette terrasse montre une grande variété, ce qui est la preuve d'un apport du fleuve Coghinas et non du Canale Naragheddu. En effet, ce torrent, drainant la bordure occidentale de la Gallura, ne charrie presque exclusivement que des porphyres permien qui, dans cette terrasse, sont peu nombreux.

Cette formation est rubéfiée: 7,5 YR 5/4 (brun jaunâtre) à 7,5 YR 5/6 (brun vif) et l'altération y est, pour certains galets, intense:

	sain	peu alt.	alt.	pourri	pulvérulent
Granite	7 %	7 %	26 %	33 %	27 %
Microgranite	43 %	57 %			
Granite porphyroïde du Monte Ruiu	9 %	18 %	73 %		
Micaschiste				25 %	75 %
Gneiss		67 %	33 %		

Les porphyres permien possèdent une croûte blanche importante.

Le degré d'altération des galets de granite et le nombre restreint de porphyre nous a obligé à prendre des galets de quartz pour effectuer la morphométrie des cailloux de cette formation. Cependant, par expérience en Sardaigne septentrionale, nous savons que les indices morphométriques des quartz sont fort semblables à ceux obtenus par les galets de porphyre. Les résultats seront donc comparables.

Ainsi l'émoissé, mesuré sur 50 galets de quartz compris entre 38 et 53 mm, est de 205. L'histogramme d'émoissé est unimodal, 32% des galets ont un émoissé compris entre 151 et 200. Il s'agit là d'une valeur courante pour les formations fluviales.

Le pénécintile de cette formation est peu élevé: 38 cm. Il faut cependant remarquer que l'exiguïté de la coupe nous limite dans cette mesure.

Ce dépôt de terrasse d'environ 4 m d'épaisseur repose sur une autre formation détritique sablo-graveleuse (16) qui est également rubéfiée (7,5 YR 5/8 à 6/6) et dont tous les indices granulométriques s'accordent pour indiquer une origine fluviale. En outre, la morphoscopie des grains de quartz montre une majorité d'anguleux ou de subanguleux luisants ou picotés-luisants. Ce qui s'accorde aussi avec un transport fluviale.

Quelle est alors l'origine de cette formation sablo-graveleuse? L'allure du dépôt et l'absence de gros blocs nous fait rejeter l'hypothèse d'un cône de déjection issu d'un des torrents de la Gallura toute proche. L'intensité de la rubéfaction nous montre que ce dépôt est moins rubéfié (7,5 YR) que les cailloutis tertiaires observés dans la région (10 R à 2,5 YR).

Ce dépôt, qui a une origine fluviale, appartiendrait au Coghinas et serait donc antérieur à la terrasse 15 dont le cailloutis le protégerait de toute érosion.

En cet endroit, nous observons donc la superposition de deux épisodes fluviales.

F. *La bordure occidentale de la dépression du Coghinas**Les replats de Sugliana (rive gauche)*

n. 17. A Sugliana (rive gauche) s'observe un petit replat situé à 45 m. Nous n'y avons pas retrouvé de caillou roulé. Il peut s'agir d'une terrasse érodée ou d'un niveau d'aplanissement.

n. 18. Au nord du St. Pirastone, un autre replat s'étire vers 37 m, mais nous n'y avons observé aucun galet à émoissé fluviale. Ici aussi on peut imaginer une terrasse érodée.

*Les replats de Serra (rive gauche)*

n. 19. La bordure occidentale de la dépression côtière du Coghinas est caractérisée par la présence de replats. L'un d'entre eux, dénommé le Monte Juanni, est très bien marqué dans le paysage. Il se situe à la cote de 61 m. La carte géologique y signale des dépôts fluviales pléistocènes; cependant, nous n'y avons trouvé aucun caillou roulé (le cailloutis était peut-être masqué par la végétation au moment de nos investigations).

n. 20. De même, au nord-ouest du replat précédent et pratiquement à même altitude (62 m), s'étire un autre aplanissement sans couverture caillouteuse où affleure seulement le Miocène.

n. 21, n. 22, n. 23. Toujours à Serra, trois autres replats sont situés respectivement à 74 m, à 84-85 m (Mte Lizzu) et à 93 m. Suivant la carte géologique, seul le replat de 80-85 m (Monte Lizzu) serait recouvert de cailloutis fluviale pléistocène. Cependant, après avoir parcouru tout le plateau, nous n'avons trouvé aucun caillou roulé, seulement quelques blocs de trachyte provenant, sans doute, du démantèlement d'un nuraghe.

Il est possible que ces replats, privés de couverture caillouteuse, soient liés à de très anciens tracés du Coghinas dont on ne retrouve pas la trace

actuellement, ou peut-être à des niveaux marins très élevés. Rappelons que des niveaux de terrasses fluviales, également très élevés, ont déjà été repérés dans la dépression interne du Coghinas.

### G. Monte di Campo

#### n. 24. Monte di Campo (rive gauche) (28 m)

A proximité du pont sur le Coghinas, emprunté par la route Castel Doria-Santa Teresa, s'élève une colline atteignant la cote de 28 m. Il s'agit du Monte di Campo qui domine l'ensemble de la plaine du Campo di Coghinas.

Le soubassement de cette colline est constitué par la formation marine tertiaire Mt. Elle est surmontée de dépôts caillouteux. La base de la terrasse est située vers 21-22 m. Les galets qui la composent sont de nature très variée et correspondent aux ensembles lithologiques affleurant dans le bassin du Coghinas:

Gneiss	2	Marne (M <sub>1</sub> )	1
Micaschiste	2	Trachyte (T <sub>2</sub> )	2
Phyllade	3	Granite	18
Quartzophyllade	2	Microgranite	4
Quartz	12	Aplite	10
Porphyre permien	37	Roche basique	4
Granite porphyroïde du Monte Ruiu	1	Grès (Mt) de Castel Doria	2

L'altération de ces cailloux est étroitement liée à leur nature lithologique, elle est intense. En effet, les porphyres permien, résistants, possèdent tous un cortex blanc d'altération. Les granites ont des comportements variables car sur 16 granites dénombrés, 2 sont sains, 4 peu altérés, 5 altérés, 2 très altérés ou pourris et 3 pulvérulents. Par contre, les microgranites comme les aplites sont soit résistants, soit peu altérés, mais possèdent toujours un cortex d'altération. Parmi les micaschistes et les phyllades, on ne trouve aucun caillou sain, ils sont soit peu altérés (2/8), altérés (2/8), pourris (1/8) ou pulvérulents (3/8).

La coloration de la gangue varie entre 5 YR 5/8 (brun vif), 7,5 YR 5/8 (brun vif) et 7,5 YR 4/6 (brun).

Quant au pénécrite, nous avons mesuré 16, 19 et 56 cm.

L'émoissé des galets est assez élevé: 300. L'histogramme d'émoissé (fig. 30a) montre un mode principal bien marqué situé entre 200 et 250 (18,6%) et un mode secondaire compris entre 350 et 400 (14,3%). Une mesure ultérieure, au départ d'un autre échantillonnage, donne une valeur identique pour l'émoissé: 298 et également un histogramme bimodal (fig. 30b) bien net avec cette fois un mode principal entre 150 et 200 (22%) et un secondaire entre 450 et 500 (10%). Il apparaît que ce cailloutis résulte du mélange de deux familles de galets: une première à émoissé typique-

ment fluviale (150 à 250) et une autre fort émoissée (350 à 500) qui correspondrait à un façonnement marin.

La disposition des galets indique clairement une orientation prédominante NO-SE. De plus, la majorité des galets est inclinée vers le S.O., ce qui signifie soit un sens d'écoulement vers le N.E., s'il s'agit d'une rivière, soit une ligne de rivage orientée NO-SE, dans le cas d'un niveau marin.

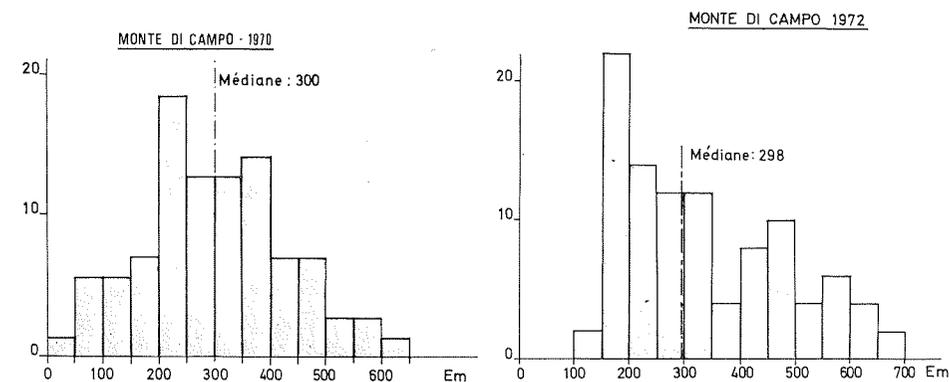


Fig. 30 - Histogrammes d'émoissé n° 24 Monte di Campo:  
a) 1970 (300)  
b) 1972 (298).

En conséquence, la valeur relativement élevée de l'émoissé médian et l'allure bimodale de l'histogramme d'émoissé nous permettent de déceler une influence marine. S'agit-il de dépôts marins plus anciens remaniés ou d'une terrasse marine située à proximité de l'embouchure du Coghinas? La première hypothèse ne semble pas devoir être retenue car si cela était, les émoissés des terrasses fluviales voisines (secteur de Santa Maria, par exemple) devraient aussi être plus élevés. La seconde hypothèse paraît plus probable: dans ce cas, la terrasse de Monte di Campo aurait une importance primordiale pour la compréhension du Quaternaire de la Sardaigne septentrionale: d'abord comme *témoin du niveau marin de 20-25 mètres* que nous avons trouvé en divers points du littoral: à la Costa Paradiso (Gallura), sur l'île de l'Asinara et en Nurra... (A. OZER, 1976) et que nous avons rangé dans le Tyrrhénien I (interglaciaire Mindel-Riss).

Si cet âge est adopté, cela nous permettra de dater d'une façon relative les niveaux de terrasses de tout le bassin du Coghinas en nous basant sur le degré de l'altération du cailloutis et sur l'intensité de la coloration de la matrice.

## IV. Synthèse des terrasses du Bas-Coghinas (fig. 7 h.t. et fig. 26).

Toutes les observations que nous avons rassemblées ne permettent pas de raccorder entre elles sans hésitation les terrasses que nous avons observées. Les raccords seront évidemment plus difficiles et plus hypothétiques encore lorsqu'il s'agira de proposer des corrélations entre les dépôts alluviaux que nous venons de décrire et les terrasses du cours moyen du Coghinas.

Tout d'abord, la vaste plaine du Campo di Coghinas résulte d'une sédimentation consécutive à la transgression versilienne et son alluvionnement s'est certainement poursuivi jusqu'au siècle passé. La construction de barrages à l'amont et l'endiguement du fleuve ont modifié totalement la charge transportée par le Coghinas, le régime et l'action morphologique du fleuve dans cette région.

Des sondages ont révélé, à 8 km du littoral actuel, sous l'accumulation récente d'alluvions, l'existence de deux nappes de galets dont l'altitude est d'une part de -2 à -6 m (base de la 1ère nappe) et d'autre part, de -8 m (sommet de la seconde nappe) (voir profil longitudinal, fig. 7 h.t.).

Il paraît évident que ces nappes caillouteuses, dont l'aspect frais des éléments autorise un âge récent, devaient se raccorder à des bas niveaux marins qu'il est difficile de situer. Ces deux nappes sont vraisemblablement des dépôts mis en place au cours de la dernière glaciation. La nappe caillouteuse supérieure témoignerait d'une période de remblaiement qui a été provoquée par la hausse du niveau marin: la transgression versilienne.

D'autre part, nous avons vu que la terrasse de Monte di Campo (n° 24) est vraisemblablement, d'après l'éroussé des éléments qui la constituent, une terrasse marine. Son altitude nous a permis de la considérer comme contemporaine de l'interglaciaire Mindel-Riss.

Pour les autres terrasses, les données en notre possession sont bien maigres et rien ne permet de préciser quel était l'altitude du niveau marin au moment de leur mise en place. Cependant, la terrasse de la route des Thermes (35 m, n° 6) possède semble-t-il, plus de 15 m de puissance. Dans ce cas, on pourrait penser à l'existence d'un remblaiement suite à l'élévation du niveau marin. Comme d'autre part le degré d'altération du cailloutis est comparable à celui de la terrasse de Monte di Campo, on peut se risquer à un raccord altimétrique qui, comme le montre le profil longitudinal (fig. 7 h.t.), paraît aisé. La terrasse des Thermes serait donc une terrasse de remblaiement contemporaine de l'interglaciaire Mindel-Riss.

De même, la terrasse de Li Reni (55 m, n° 15) est formée de la superposition de formations caillouteuses sur des dépôts sableux. Les conditions

Tableau I - Caractères des terrasses du Bas-Coghinas

	No des terrasses	Localité	Altitude	Coloration de la matrice	Altération	Pénécentile	Emoussé
CAMPO DI COGHINAS	1		7	noir-gris	Nullé		
	1'	Campo di Coghinas	-2 à -6	2,5 Y	Nullé		
	1''		-8	2,5 Y-10 YR	Nullé	18, 24-35	182-222
SANTA MARIA COGHINAS	2	Cimetière	14	7,5 YR 5/6	Altéré		
	3	Est Cimetière	26				
	4	Ouest Sta Maria	22				
	5	Marco Manzoni	29	7,5 YR 4/6	Altéré à pourri. Cortex		160
	6	Thermes	35	7,5 YR	Altéré à pourri. Cortex	137-180	200
SAN LEONARDO	7	San Leonardo	12-15				
	8	San Leonardo	25	7,5 YR 5/8	Cortex. Altéré-pulv.		
	9	San Leonardo	33		Cortex. Altéré-pulv.		
	10	San Leonardo	45				
	11	(butte isolée)	43				
SUD VIDDALBA	12	Sud Viddalba	20				
	13	Sud (butte isolée)	61				
	14	Face à Castel Doria	50				
		Replat					
LI RENI	15	Li Reni	55	7,5 YR 5/4 à 5/6	Pourri-pulvéruent	38	205
	16	Li Reni	50	7,5 YR 5/8 à 6/6			
SUGLIANA	17	Replat	45				
	18	Replat	37				
SERRA	19	Replat	61				
	20	Replat	62				
	21	Replat	74				
	22	Replat	84-85				
	23	Replat	93				
MONTE DI CAMPO	24	Monte di Campo	28	7,5 YR 4/6 à 5/8 5 YR 5/8	Cortex. Pulvéruent à altéré	16 19 56	298 -300

d'observation très médiocres ne nous ont pas permis d'observer comment s'effectuait le passage entre ces deux matériaux. Si la transition sable-cailloutis était progressive, l'ensemble témoignerait, sans doute, d'un remblaiement lié à un niveau marin élevé: le dépôt sableux étant remplacé par un dépôt caillouteux lorsque le remblaiement a donné au cours de la rivière une pente suffisante. La datation de ce niveau marin élevé est cependant malaisée. Les seuls niveaux marins que nous connaissons en Sardaigne septentrionale à une altitude proche sont ceux de Rugginosu (Nurra) et de Punta Capone (Asinara) situés à 65 m (A. OZER, 1976). Il y a donc un décalage de 10 m qui pose un problème si l'on s'efforce de réaliser un raccord. On peut aussi imaginer que le sommet de cette terrasse était auparavant plus élevé de quelques mètres.

Pour les autres terrasses, toute interprétation est purement hypothétique dans l'état actuel des connaissances. Les données d'observation sont résumées dans la tableau I où sont présentés, entre autres, la coloration de la matrice et l'état d'altération des galets.

Ces données, ajoutées aux altitudes relatives, nous permettront d'envisager des raccords de proche en proche entre les divers lambeaux (voir profil longitudinal, fig. 7) et ensuite de proposer des liaisons avec les divers niveaux du Coghinas moyen. Tous ces problèmes de raccord seront présentés dans le chapitre suivant.

#### V. *Le passage du Coghinas par la vallée du Cuggiani?*

Plusieurs éléments semblent indiquer que le Coghinas s'est écoulé temporairement vers le cours inférieur du Cuggiani. Ces éléments sont les suivants: (fig. 26):

1. Au sud de Serra, s'étire une dépression large de 300 mètres environ qui relie la plaine côtière du Coghinas (Santa Maria), à l'est, au coude du Cuggiani, à l'ouest. Cette dépression n'est parcourue par aucun cours d'eau.

2. Au débouché occidental de cette dépression sèche, le Cuggiani change brusquement de direction formant un méandre en « épingle à cheveux ». Il passe en effet d'une direction OSO-ENE à une direction ESE-ONO.

3. A l'aval de ce coude, la vallée s'élargit considérablement, elle passe de 150 mètres à 300 mètres.

4.a. Dans la basse vallée du Cuggiani, se dégage une butte isolée à sommet plat (30 m) (n° 25 sur la carte) où nous avons repéré quelques

galets roulés parmi lesquels des cailloux de granite, roche qui n'affleure pas dans le bassin du Cuggiani (voir carte géologique, figure 27).

4.b. Au pied de cette butte, dans la basse terrasse, nous avons récolté quelques galets de trachyte, un de quartz et un de porphyre noir, tous à émousé fluvial. Or quartz et porphyre n'affleurent pas non plus dans le bassin du Cuggiani.

4.c. Dans la dépression que relie le coude du Cuggiani, à Santa Maria, en trois endroits, nous avons, dans la tranchée de l'aqueduc, relevé des lentilles fluviales contenant essentiellement des roches locales: trachyte, tufs, grès, marne, mais aussi 5% de galets allochtones parmi lesquels des porphyres noirs d'âge permien, des porphyres rouges du Monte Ruiu, des schistes métamorphiques et des granites. La présence de galets appartenant au bassin du Coghinas est un élément en faveur du passage du Coghinas en cet endroit.

Par contre:

1. Il est malaisé de comprendre pourquoi le Coghinas aurait abandonné la plaine côtière pour s'écouler dans le Cuggiani. En effet, comme le montre la localisation de la terrasse de Li Reni (15 et 16), le Coghinas s'écoulait d'abord vers le nord, dans un tracé voisin du cours actuel. Comment aussi expliquer le retour ultérieur du fleuve dans la plaine côtière?

2. La présence des galets allochtones est peut-être liée au remaniement d'une ancienne terrasse du Coghinas. En effet, à Serra, au nord de la dépression, plusieurs replats sont développés et certains sont repris comme terrasses sur la carte géologique.

En conséquence, si diverses observations suggèrent que le Coghinas s'est écoulé autrefois par la vallée du Cuggiani, cette hypothèse rencontre cependant des objections si graves que, dans l'état des connaissances actuelles, il nous est impossible de la défendre.

## CHAPITRE III

ESSAI DE RACCORDS ENTRE LES TERRASSES DU COGHINAS  
MOYEN ET CELLES DU BAS-COGHINAS

## Proposition de chronologie

Dans cet essai, nous traiterons d'abord des terrasses du Coghinas moyen où, comme nous l'avons déjà écrit plus haut, la succession des terrasses est claire. Nous proposerons un âge relatif aux diverses nappes alluviales reconnues en nous basant sur les caractères sédimentologiques de chacune d'entre-elles et sur leur altitude relative. Enfin, nous envisagerons les raccords avec les niveaux de terrasse décrits en Corse par les chercheurs français.

Dans une seconde partie, les terrasses de la dépression littorale seront envisagées et nous tenterons de dissocier les terrasses climatiques des terrasses

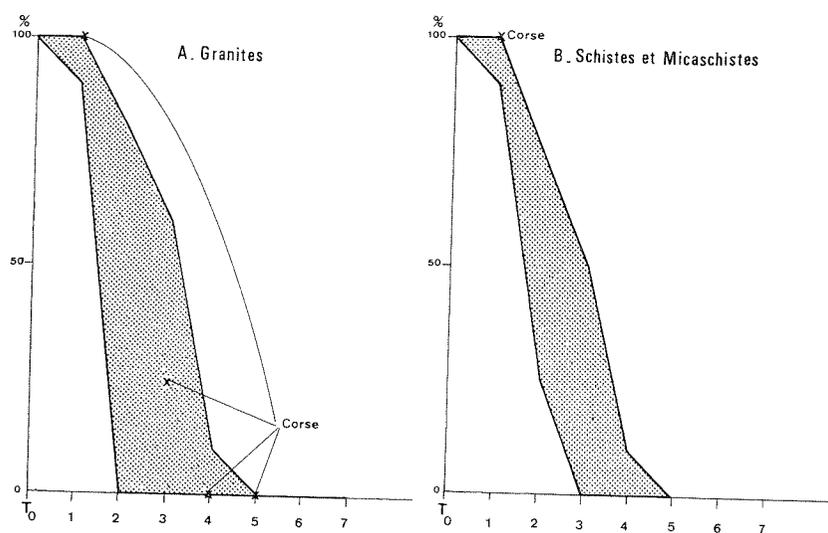


Fig. 31 - Coghinas moyen: Variation du pourcentage de galets non altérés de granite (A) et de schistes et de micaschistes (B). (En ordonnée, le pourcentage de galets non altérés; en abscisse, le numéro de la terrasse). Comparaison avec les terrasses de Corse orientale d'après les données de O. CONCHON (1972).

de remblaiement liées aux niveaux marins élevés et de les corrélérer avec les terrasses de l'intérieur.

L'usage du profil longitudinal (fig. 7 h.t.) sera constant. Certaines irrégularités dans la pente de certains profils seront examinées.

## I. LES TERRASSES DU COGHINAS MOYEN

Les profils longitudinaux des terrasses du Coghinas moyen présentent (fig. 7 h.t.) 9 nappes alluviales numérotées de 0 à 8, le niveau 8 étant le plus ancien. Ces divers profils, relativement parallèles, se situent fort constamment aux altitudes respectives de 1-2 m, 4-5 m, 10 m, 20 m, 35-40 m, 45 m, 55-60 m, 80 m et 100 m par rapport au lit actuel du fleuve.

Chaque nappe est aussi caractérisée par l'altération de son cailloutis; celle-ci décroît de la terrasse la plus élevée à la plus basse. Cette altération affecte particulièrement les galets de granite et de schiste (données résumées sur la fig. 31). Les galets de porphyre noir permien, plus résistants, présentent un cortex blanchâtre dont l'épaisseur varie avec l'importance de l'altération.

De même, la coloration de la matrice est différente suivant les diverses nappes (tableau II). Ainsi, les niveaux  $T_0$  et  $T_1$  n'ont subi aucune rubéfaction et sont de couleur grise; la matrice de la terrasse  $T_2$  est de couleur jaune-brun, quant à celle de  $T_3$  elle est franchement brune. La couleur de  $T_4$  va de l'orange au brun-rouge alors que celle de  $T_5$  est orange de même que  $T_6$  et  $T_7$ . La coloration de  $T_8$  n'a pu être mesurée.

Il apparaît donc que les nappes les plus élevées  $T_5$ ,  $T_6$ ,  $T_7$  et sans doute  $T_8$  ont subi une forte pédogenèse rubéfiante. Or, il est généralement admis que le grand interglaciaire Mindel-Riss aurait été une période d'intense altération. Celle-ci aurait été responsable notamment des sols rubéfiés appelés « Ferretto » par PENCK (1907) dans les Alpes. Cela implique donc que les niveaux de terrasses 5 à 8 étaient déjà en place lors du grand interglaciaire. Le niveau  $T_4$  pourrait, par son altération et sa coloration, être inclus éventuellement dans ce groupe.

Pour les divers niveaux de terrasses, l'étude de la forme des galets a été effectuée (tableau II). Les indices d'émoussé et d'aplatissement présentent, à chaque niveau, des valeurs comparables. Ils indiquent un transport fluvial, et leurs caractéristiques se sont peu modifiées au cours du temps. D'autre part, les valeurs du pénécintile sont généralement du même ordre de grandeur. Parfois, quelques valeurs élevées paraissent dues à des conditions locales (proximité d'un versant ou d'un torrent affluent). Cependant, ces blocs

Tableau II - Caractères des terrasses du Coghinas moyen Comparaison avec les vallées de la Corse Orientale.

		COGHINAS MOYEN				VALLEES DE CORSE ORIENTALE O. Conchon 1972-1975	
Niveau	Altitude relative	Coloration	Emoussé	Aplatissement	Pénétrilité (en cm)	Niveau	Coloration
T <sub>0</sub>	1-2 m	Gris				N7	Gris
T <sub>1</sub>	4-5 m	Gris				N6	10YR 5/2
T <sub>2</sub>	10 m	Brun-jaune 2,5Y 5/4 7/4 10YR 6/3 4/6 5/6 7,5YR 4/6	186/231	1,8/2,0	30,50 51-55	N5	Brun-jaune 10YR 5/4
T <sub>3</sub>	20 m	Brun 10YR 4/6 5/4 7,5YR 4/4 5/4 4/6 5/6 5YR 4/4	214/222	1,9	38,50 57	N4	Brun 10YR 6/6 7/4 5YR 4/4 6/4
T <sub>4</sub>	35-40 m	Brun-vif 7,5YR 4/4 5/4 5/6 Orange 5YR 4/4 5/8 6/6	222/241	1,8/1,83	20,30,38 52,38,60 62,150	N3	Brun-vif 10YR 6/6 5/6 4/6 Orange 7,5YR 5/6 6/6 5YR 6/6
T <sub>5</sub>	45 m	Orange 7,5YR 6/6				N2	Orange 10YR 6/4 7,5YR 6/6
T <sub>6</sub>	55-60 m	Brun-vif 7,5YR 5/6 5/8 6/6 Orange	345?	1,66	35,42,102	N1	Brun-rouge 10YR 4/6 vif 5YR 5/6
T <sub>7</sub>	80 m	Brun-vif 7,5YR 5/8 6/8 Orange			30,55,60		
T <sub>8</sub>	100 m						
Tertiaire (Miocène)	/	Rouge 10R 4/6 2,5YR 3/6 4/6 4/8					

de grande dimension ont été observés surtout dans les terrasses élevées comme T<sub>4</sub> (centile maximum: 150 cm) ou T<sub>6</sub> (centile maximum: 102 cm).

Nous venons d'envisager les critères qui différencient ces diverses nappes. Leur position topographique permet une chronologie relative et la rubéfaction nous amène à émettre l'hypothèse que les terrasses T<sub>3</sub> à T<sub>8</sub> (peut-être T<sub>4</sub>) seraient antérieures à l'interglaciaire Mindel-Riss. Des comparaisons avec les secteurs du Coghinas supérieur ou avec d'autres cours d'eau sardes sont malheureusement impossibles, aucune recherche de ce type n'ayant été effectuée à ce jour en Sardaigne. Cependant, comme de nombreuses analogies existent entre la Sardaigne septentrionale et la Corse, tant dans le domaine lithologique que climatique et étant donné la proximité de ces deux régions, nous avons fait des comparaisons avec les travaux récents effectués sur les dépôts fluviatiles de Corse. En effet, OTTMANN (1958-1969), GRELOU-ORSINI (1966), GUIRAUD (1970) mais surtout CONCHON (1966, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1975) se sont voués à l'étude du Quaternaire de cette île et ont proposé des datations aux diverses nappes alluviales corses. Le tableau III propose une synthèse des diverses hypothèses émises.

Un maximum de 7 nappes alluviales a ainsi été découvert en Corse. Une chronologie relative a été établie en se basant sur l'étagement de ces alluvions, leur altération et leur rubéfaction. Dans la dernière colonne du tableau II, nous les comparons aux 9 niveaux du Coghinas en nous basant sur des critères semblables. Les auteurs précités ont, en outre, pu raccorder les niveaux de terrasses récents aux dépôts glaciaires développés dans les montagnes de Corse. Nous adopterons la chronologie proposée par O. CONCHON (1973, 1975), chronologie qui se base sur des datations par C<sub>14</sub>, analyses polliniques et découvertes archéologiques.

Ainsi, la nappe N<sub>5</sub> (= T<sub>2</sub>?) recouvre dans la région d'Urbino (Corse orientale) un dépôt lagunaire daté de 23-28.000 B.P. par la méthode du C<sub>14</sub>, ce qui correspond à l'interstade Würm II - Würm III c'est à dire l'interstade de la Salpêtrière (Arcy-Stillfried B). La nappe N<sub>5</sub> serait donc contemporaine du Würm III.

O. CONCHON a aussi pu établir une corrélation entre, d'une part, les alluvions fluviatiles grises N<sub>6</sub> (= T<sub>1</sub>) et N<sub>7</sub> (= T<sub>0</sub>) et d'autre part les dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires des massifs du Monte Cinto et du Monte Rotondo, corrélation étayée par des analyses polliniques et plusieurs datations au C<sub>14</sub> (7 mesures). Cela lui permet d'affirmer que les alluvions N<sub>7</sub>

Tableau III - Corrélation entre les datations proposées pour les terrasses fluviales de Corse et les terrasses du Coghinas interne.

		C O R S E										Ozer Coghinas 1976																				
		Ottmann 1958	Conchon 1966	Ottmann 1969	Conchon (Golo) 1969	Conchon (Bravone) 1970	Guiraud (Bravone) 1970	Conchon (Bravone) 1973	Conchon 1975			T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>7</sub>	T <sub>8</sub>												
	Würm ou Flandrien		Récent à Historique	Würm	Post-Würm	Neo-Würm	Holocène	Holocène, fin Tardiglaciaire													Holocène, fin Tardiglaciaire	Dryas I	Würm III	Würm ancien	Riss	Ferreto « Mindel Riss »	Mindel	Gunz?	Donau?	Biber?		
	Riss		Würm III Würm II Würm I	Riss	Würm récent	Würm	Tardi-glaciaire	Dryas I																								
	Ferreto « Mindel Riss »				Würm ancien		Würm récent																									
	Mindel	Mindel	Riss	Mindel	Mindel	Mindel	Riss	Riss	Mindel	Mindel	Mindel	Riss																				
	Villa-franchien																															
	Fini-Pliocène																															

correspondent à l'Holocène et à la fin du Tardiglaciaire et les alluvions N<sub>6</sub> au Dryas I (Würm IV).

De plus, au sud de Bastia, des alluvions fluviales grises N<sub>7</sub> (= T<sub>0</sub>) recouvrent des vestiges romains datés de 2.000 ans et 1.600 ans B.P. La partie superficielle de cette nappe date donc de l'époque historique.

En conséquence, si nous acceptons la chronologie proposée pour les terrasses de Corse orientale, et si nous l'adoptons pour les terrasses du Coghinas, on obtient:

Corse	Coghinas interne	Age
N <sub>7</sub>	T <sub>0</sub>	Holocène (fin du Tardiglaciaire Historique)
N <sub>6</sub>	T <sub>1</sub>	Dryas I ou Würm IV
N <sub>5</sub>	T <sub>2</sub>	Würm III
N <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	Würm ancien
N <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	Riss
N <sub>2</sub>	T <sub>5</sub>	Mindel
N <sub>1</sub>	T <sub>6</sub>	Gunz?
	T <sub>7</sub>	Donau?
	T <sub>8</sub>	Biber?

Cette comparaison avec les formations fluviales quaternaires de la Corse nous permet d'avancer également que les terrasses du Coghinas moyen sont des nappes alluviales mises en place lors des épisodes froids du Quaternaire. Il s'agit donc de terrasses climatiques.

En ce qui concerne l'allure des profils longitudinaux des diverses nappes alluviales, le fait le plus frappant est, certes, le parallélisme entre les divers profils. Il semble donc que ce secteur, depuis le début du Quaternaire, n'a pas été incliné par la tectonique même s'il a subi un soulèvement important.

Cependant, nous observons parfois des modifications de la pente, fort localisées comme par exemple en T<sub>2</sub> entre 17 et 18 ou bien encore entre 42 et 43 sur T<sub>1</sub>. Ces ruptures de pente sont liées à l'imprécision de la carte topographique au 1/25.000° d'une part et, d'autre part, au fait que, chaque fois, nous avons choisi le sommet du dépôt alluvial. Il est donc possible qu'en certains endroits le sommet de la terrasse ait été ultérieurement érodé.

## II. LES TERRASSES DU BAS-COGHINAS

Proposer une datation pour les lambeaux de terrasses répartis dans la dépression côtière du Coghinas est malaisé comme nous l'avons déjà dit plus haut. En effet, les raccords avec les terrasses du Coghinas interne sont incertains et, d'autre part, l'intense érosion de ce secteur, liée sans doute aux changements de niveau de la mer, n'a laissé subsister que quelques rares lambeaux de terrasses. Aussi, nos observations concernant l'altération, la coloration de la matrice et la morphométrie des galets sont-elles souvent fragmentaires. Par contre, nous pouvons nous baser, d'une part, sur une donnée radiochronologique qui montre un alluvionnement historique et, d'autre part, sur la terrasse de Monte di Campo qui, sans doute, est une terrasse marine qui, au cours de l'interglaciaire Mindel-Riss, se situait à proximité de l'embouchure du Coghinas.

Ainsi, s'il n'y a pas eu de contaminations postérieures, les alluvions situées à 4 mètres sous la plaine du Campo di Coghinas (n° 1) dateraient de quelques siècles. Ces dépôts sont donc historiques et cette phase d'alluvionnement s'est poursuivie jusqu'à notre siècle, moment où des barrages et des digues ont modifié le transport fluvial et le cours du Coghinas. La plaine du Campo di Coghinas est donc la plaine alluviale du Coghinas taillée en terrasse, suite aux actions anthropiques. Cette plaine peut donc aisément être corrélée avec le niveau N7 décrit par O. CONCHON, en Corse orientale, au sud de Bastia. En cet endroit, les alluvions recouvrent les fondations d'une basilique paléochrétienne, ainsi qu'une chaussée datant du premier siècle avant J. C. (O. CONCHON, 1973). Nous pouvons également raccorder ce niveau avec le niveau T<sub>0</sub> du Coghinas interne qui correspond à un lit majeur.

D'autre part, la découverte, sous la plaine du Campo di Coghinas, de deux nappes de cailloutis superposées et situées respectivement à l'altitude de -2/-6 m (base de la première nappe) et -8 m (sommet de la seconde) nous autorise à les corrélérer à des épisodes froids du Würm.

Comme le montre le profil longitudinal, on pourrait proposer de raccorder la première nappe au niveau T<sub>1</sub> du Coghinas interne: elle serait donc contemporaine du Dryas I ou Würm IV. Pour la seconde nappe (n° 1'', -8 m), nous observons pour la première fois, localement, une coloration de l'ordre de 10 YR. Une constatation semblable a été faite sur les terrasses T<sub>2</sub> du Coghinas interne (tableau II). Elle autorise donc un raccord avec ce

niveau; aussi proposons-nous pour ce cailloutis un âge Würm III, ce qui correspondrait au maximum régressif du dernier glaciaire.

Le secteur littoral est donc caractérisé par des nappes alluviales développées sous la plaine actuelle (fig. 7 h.t.). Nous remarquons que le point de flexure se situe au débouché des Gorges de Castel Doria et que le prolongement des profils T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub> permettrait sans doute d'aboutir à des niveaux marins déprimés du dernier glaciaire.

Nous envisagerons maintenant les terrasses pour lesquelles nous possédons des observations sédimentologiques, les autres seront raccordées en utilisant le critère altimétrique (cf. profil en long fig. 7).

Ainsi, si l'on considère la terrasse n. 2 (tableau I) (Santa Maria Coghinas - Cimetière) caractérisée par une altération des granites et des schistes, et par une rubéfaction notoire (7,5 YR 4/6), il faut remonter au niveau T<sub>3</sub> du Coghinas interne (tableau II) pour trouver une terrasse à altération comparable; elle daterait donc du Würm ancien. Sur base du critère altimétrique (voir profil, fig. 7), nous pouvons aussi raccorder les terrasses n. 7 et n. 12 à ce niveau. Mais nous savons que la terrasse marine du Tyrrhénien II (Riss-Würm) est développée vers 7-8 m à l'embouchure du Coghinas (A. OZER, 1976). Comme le montre l'allure du profil, il ne serait pas impossible non plus que la terrasse n° 7 se raccorde à la terrasse marine du dernier interglaciaire.

Nous avons aussi envisagé plus haut le problème du raccord de la terrasse marine de Monte di Campo (28 m). En effet, la terrasse n° 6 (route des Thermes) paraît être une terrasse de remblaiement et, comme elle présente une altération comparable à celle de Monte di Campo, nous pouvons lui attribuer un âge interglaciaire Mindel-Riss. Le profil longitudinal montre aussi que les terrasses n° 9 (San Leonardo, 33 m) et peut-être n° 5 (Marco Manzoni, 29 m), qui présentent une altération comparable à celle de Monte di Campo ou à celle des Thermes, sont vraisemblablement contemporaines.

Un raisonnement semblable peut aussi être adopté pour la terrasse n° 15 (Li Reni, +55 m) pour laquelle, avec réserves, nous proposons un âge Gunz-Mindel; s'il en est bien ainsi, les dépôts fluviaux sur lesquels elle repose (n° 16), seraient d'âge Gunz et donc contemporains du niveau T<sub>0</sub> du Coghinas interne. Ce raccord nous fait envisager la datation de la terrasse n° 13 (sud Viddalba) qui paraît être contemporaine du Gunz, comme nous l'avons indiqué sur le profil mais qui, peut-être, date aussi de l'interglaciaire Gunz-Mindel.

Pour les autres terrasses du Bas-Coghinas, nous ne possédons que des données altimétriques. Toute datation ou tout raccord avec le Coghinas interne est, par conséquent, plus aléatoire encore.

Comme le montre le profil longitudinal (fig. 7), un raccord altimétrique limité est peut-être possible entre les terrasses n° 3, n° 4 et n° 8. Comme elles sont situées plus bas que le niveau Mindel-Riss, et plus haut que le niveau du Würm « ancien » ou du Riss-Würm, on peut envisager un âge Riss auquel cas un raccord avec le niveau T<sub>4</sub> du Coghinas interne serait possible.

De même, le raccord altimétrique entre les terrasses et replats n° 18, n° 10, n° 11 et n° 14 semble former un niveau qui est antérieur à l'interglaciaire Mindel-Riss et postérieur à l'interglaciaire Gunz-Mindel. En conséquence, avec réserves, nous proposons pour ce niveau un âge Mindel, ce qui permettrait un raccord avec le niveau T<sub>5</sub> du Coghinas interne.

En conclusion, la dépression côtière du Coghinas est marquée par une série de terrasses fluviatiles dont certaines sont vraisemblablement d'origine climatique (glaciaire) et d'autres des terrasses de remblaiement liées à des hausses du niveau de la mer.

En conséquence la chronologie suivante peut être proposée, mais avec des réserves:

N° des terrasses	Age proposé	Corrélation avec le Coghinas interne
1	Versilien - Historique	T <sub>0</sub>
1'	Würm IV	T <sub>1</sub>
1''	Würm III	T <sub>2</sub>
7. 2. 12	Würm ancien ou (et) Tyrrhénien II	T <sub>3</sub> ?
4. 8. 3	Riss	T <sub>4</sub>
24. 5. 9. 6	Mindel-Riss	—
18. 10. 11. 14	Mindel	T <sub>5</sub>
15 et 13 ?	Gunz-Mindel	—
16. 13. ? 17 ?	Gunz	T <sub>6</sub>

réserves qui pourront être levées par l'observation de nouvelles coupes et sondages.

## BIBLIOGRAPHIE

- BARCA, S. et PALMERINI, V., 1973 — Indagine sedimentologica e significato paleoclimatico delle facies clastiche alla base dei « Tacchi ». *R.S.F.S.U. Cagliari*, 43, 28 p.
- BARCA, S. et PALMERINI, V., 1973 — Contributo alla conoscenza degli ambienti di sedimentazione relativi alla « formazione del Cixerri » (Sardegna sud-occidentale). *Boll. Soc. Sarda Sc. Nat.*, 12, 13-50.
- BRANDIS, P., DETTORI, B. et PIETRACAPRINA, A., 1967 — Studio geoidrologico della Sardegna settentrionale. Memoria n° 1. *Studi Sassaresi*, (S3), 15, 103 p.
- CAILLEUX, A. et TRICART, J., 1959 — L'étude des sables et des galets. *C.D.U., Paris*, 1, 2 et 3, 765 p.
- COCOZZA, T., 1966 — Contributo allo studio dei depositi ciottolosi dell'Isola di San Pietro. *Mem. Soc. Geol. It.*, 5, 165-188.
- COCOZZA, T., 1972 — Schema stratigrafico-strutturale della Sardegna. *Istituto di Geologia dell'Università di Cagliari*, 110, (1/500.000°).
- COCOZZA, T., JACOBACCI, A., NARDI, R. et SALVATORI, I., 1974 — Schema stratigrafico-strutturale del Massiccio sardo-corso e minerogenesi della Sardegna. *Mem. Soc. Geol. It.*, 13, 85-186.
- CONCHON, O., 1966 — Les formations fluviatiles quaternaires en Corse orientale. *c.r. S.G.F.*, 1, 25-27.
- CONCHON, O., 1969 — Formations fluviatiles des moyennes vallées corses. Formations glaciaires et fluvio-glaciaires en montagne. *Livret-guide excursion C 17, Corse, VIIIe Congr. INQUA*, 17-20 et 64-72.
- CONCHON, O., 1970 — Géologie du Quaternaire. Précisions sur la chronologie les formations fluviatiles de Corse orientale. *C.R. Acad. Sci.*, 270, 283-286.
- CONCHON, O., 1972 — Observations sur les terrasses fluviatiles de Corse orientale. Leur caractérisation, leur sédimentologie, leurs déformations. *Bull. BRGM*, (2), 1, 5-13.
- CONCHON, O., 1972 — Caractères généraux et chronologie relative des alluvions fluviatiles rubéfiées de quelques vallées de Corse orientale. *Bull. AFEQ*, 3, 171-184.
- CONCHON, O., 1973 — Alluvions fluviatiles quaternaires rubéfiées en Corse orientale: leur extension. *Bull. Soc. Sc. hist. et nat. Corse*, 606, 41-48.
- CONCHON, O., 1973 — Données radiochronologiques sur le Quaternaire récent de Corse, et considérations sur la néotectonique. *C.R. Acad. Sci., Paris*, 276, 1957-1960.
- CONCHON, O., 1975 — Les formations quaternaires de type continental en Corse orientale. *Thèse de Doctorat*, Université de Paris VI, 2 volumes, 514 p. et 243 p.
- DAL CIN, R., 1967 — Le Ghiaie del Piave: morfometria, granulometria, disposizione e natura dei ciottoli. *Mem. Mus. Trid. Sc. Nat.*, 16, 121-296.
- DAL CIN, R., 1968 — Climatic significance of roundness and percentage of quartz in conglomerates. *Journ. Sed. Petrol.*, 38, 1094-1099.
- DE LA MARMORA, A., 1857 — Voyage en Sardaigne, troisième partie. Description géologique et paléontologique. *Torino, Bocca impr. Royale*, 2 volumes: XX - 707 et 781 et 1 atlas de 19 planches.
- DETTORI, B., 1972 — Studio geo-idrologico della Sardegna settentrionale. Mem. n° 4: I bacini ad ovest e ad est del rio Mannu di Porto Torrès. *Studi Sassaresi*, (3), 20, 39 p.

- DIENI, I. et MASSARI, F., 1966 — Il Neogene e il Quaternario dei dintorni di Orosei. *Mem. Soc. It. Sc. Nat.*, 15, 89-142.
- DIONNE, J.C., 1972 — Etude morphométrique de galets des formations quaternaires de la région de Rivière du Loup/Trois - Pistoles, Québec. *Rev. Géogr. Montr.*, 27, 139-156.
- FIERRO, G. et OZER, A., 1974 — Relations entre les dépôts éoliens quaternaires et les sédiments marins du golfe de l'Asinara et des Bouches de Bonifacio. *Mem. Ist. It. Pal.*, 2, 9 p.
- FOLK, R.L. et WARD, W.C., 1957 — Brazos River Bar: a study in the significance of grain size parameters. *Journ. Sed. Petrol.*, 27, 3-26.
- FRIEDMAN, G.M., 1967 — Dynamic processes and statistical parameters compared for size frequency distribution of beach and river sounds. *Journ. Sed. Petrol.*, 37, 327-354.
- GORTANI, M., 1928 — Relazione sui terrazzi fluviali e marini d'Italia. *Rapport de la Commission des Terrasses Pliocènes et Pléistocènes. U.G.I.*, 2, 27-41.
- GRELOU-ORSINI, C., 1966 — Problèmes de chronologie du Quaternaire continental en Corse. *Congrès Préhist. Fr. Ajaccio*, 90-94.
- GUIRAUD, R., 1970 — Réflexions sur le Quaternaire continental de la plaine orientale corse. *Méditerranée*, 4, 363-369.
- L.I.G.U.S., 1952 — Problèmes géomorphologiques corses. *Rev. Géom. Dyn.*, 3, 157-199.
- MACAR, P., 1946 — Principes de Géomorphologie Normale. *Vaillant-Carmane, Liège*, 304 p.
- MAXIA, C. et PECORINI, G., 1968 — Il Quaternario della Sardegna. *Atti del X Congresso internazionale di Studi sardi*, 59-69.
- MORETTI, A., 1959 — Carta Geologica d'Italia: Sassari. *Servizio Geologico d'Italia e Regione Autonoma della Sardegna*, F. 180 (1/100.000).
- OTTMANN, F., 1958 — Les formations pliocènes et quaternaires sur le littoral corse. *Mémoires S.G.F.*, (nelle série), 37, 178 p.
- OTTMANN, F., 1969 — Livret-guide de l'excursion C<sub>17</sub> Corse. *VIII<sup>o</sup> Congrès INQUA, Paris*, 110 p.
- OZER, A., 1972 — Le Quaternaire récent le long du golfe d'Asinara. *R.S.F.S.U. Cagliari*, 42, 11 p.
- OZER, A., 1976 — Géomorphologie du Versant Septentrional de la Sardaigne. Etude des fonds sous-marins, de la morphologie côtière et des terrasses fluviales. *Thèse de doctorat, Université de Liège*, 3 volumes, 287 p., 125 p. et 218 p.
- PECORINI, G., 1971 — Geologia. Litologia. *Atlante della Sardegna, Cagliari*, pl. 3 et 4, 6-11.
- PELLETIER, J., 1960 — Le relief de la Sardaigne. *Mém. et Docum. Inst. Et. Rhod. Univ. Lyon*, 13, 484 p.
- PENCK, A., 1907 — Les Alpes françaises à l'époque glaciaire. *Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble*, 8, 111-257.
- PIAMONTI FORTELEONI, G., 1973 — La bassa valle del Fiume Coghinas. Nota 1: Studio sulle sabbie del versante orientale. *Boll. Soc. Sarda Sc. Nat.*, 12, 1-14.
- PIETRACAPRINA, A., 1974 — La bassa valle del Fiume Coghinas. Studio geopedologico e geo-morfologico. *Studi Sassaresi. Annali della Facoltà di Agraria*, 22, 1-56.
- RUGIU, G., 1935 — Il campo di Coghinas ed il suo popolamento. *Atti XII Congr. geogr. it. Sardegna 1934*, 347-357.

- SPANO, B. et PINNA, M., 1956 — Le spiagge della Sardegna. *C.N.R., Centro di studi per geogr. fisica: ricerche sulle variazioni delle spiagge italiane. Faenza*, 7, 251 p.
- TRAVERSA, G., 1966 — Studio geopetrografico del complesso vulcanico permiano della Gallura. *Periodico di Mineralogia*, 35, 503-601.
- TREVISAN, L., 1950 — Genèse des terrasses fluviales en relation avec les cycles climatiques. *Compte Rendu du XVI<sup>o</sup> Congrès International de Géographie, Lisbonne, 1949*, 511-528.
- TRICART, J. et CAILLEUX, A., 1953 — Détermination du centile en granulométrie. *B.S.G.F.*, (6), 3, 747-759.
- VARDABASSO, S., 1942 — Vulcanismo permico e vulcanismo oligocenico in Gallura. *R.S.F.S.U. Cagliari*, 12, 123-124.
- VARDABASSO, S., 1949 — Carta geologica della Sardegna 1/750.000°. *Roma. Soc. Elettrica Sarda tip. del Senato*.
- VARDABASSO, S., 1956 — Il Quaternario della Sardegna. *Actes IV Congr. Internat. Quaternaire Rome-Pise 1953*, 2, 995-1018.
- VITA-FINZI, C., 1969 — The Mediterranean Valleys. Geological changes in Historical Times. *Cambridge University Press, Cambridge*, 140 p.