

Aspects et problèmes morphologiques du massif de Devon-Cornwall comparés à ceux d'Armorique

André Guilcher

Citer ce document / Cite this document :

Guilcher André. Aspects et problèmes morphologiques du massif de Devon-Cornwall comparés à ceux d'Armorique . In: Revue de géographie alpine, tome 37, n°4, 1949. pp. 689-717;

doi : <https://doi.org/10.3406/rga.1949.4048>

https://www.persee.fr/doc/rga_0035-1121_1949_num_37_4_4048

Fichier pdf généré le 20/04/2018

ASPECTS ET PROBLÈMES MORPHOLOGIQUES DU MASSIF DE DEVON-CORNWALL COMPARÉS A CEUX D'ARMORIQUE

par André GUILCHER

En septembre 1948 j'ai pu, grâce au C.N.R.S., étudier pendant trois semaines le relief du Massif de Cornwall-Devon¹. Je voulais surtout le comparer au Massif Armoricaïn et spécialement à la Bretagne. Le massif du SW britannique est celui du monde qui ressemble le plus à l'Armorique, même sans faire état de son appartenance celtique; leurs différences n'en sont que plus intéressantes à préciser. Cornouaille, Domnonée d'Outre-Manche et leur bordure mériteraient de fixer l'attention d'un jeune morphologiste en quête d'un sujet de thèse. Car on ne peut prétendre

¹ Je remercie les personnes qui m'ont aidé à des titres divers : en Grande-Bretagne, les Professeurs L. Dudley Stamp (Université de Londres), Davies et Kidson (Univ. d'Exeter); en France, M. le Doyen Cholley (Sorbonne), M. Teissier (Directeur du CNRS), M. Cailleux (Professeur à l'École des Hautes Études); je n'ai garde d'oublier les Directeurs de la *Revue de Géographie Alpine*, grâce à l'obligeance desquels cet article peut voir le jour.

Orientation bibliographique. Les deux travaux de base suivants donnent de nombreuses références : H. Dewey, *South West England. British Regional Geology*, Londres, 2^e éd., 1948, in-8°, 72 p.; — J. A. Steers, *The Coastline of England and Wales. Cambridge Univ. Press*, 2^e éd., 1948, in-8°, 644 p. — Le chapitre des Iles Britanniques de Demangeon sur la région est un des meilleurs de l'ouvrage. — Voir aussi les références aux pages qui suivent.

Abréviations employées : JGS : Quarterly Journal of the Geological Society; PGA : Proceedings of the Geologists' Association; — EGS : Explanations of the sheets of the Geological Survey of England and Wales.

Cartes topographiques : 1 pouce/4 miles (253 440^m), England and Wales, n^{os} 10 et 11. — 1 pouce/1 mile (63 360^m), n^{os} 163 à 165, 174 à 177, 185 à 190. — Nombreux 25 000^{es}. — *Cartes géologiques* : 1 pouce/1 mile, liste dans Dewey (stocks et matrices détruits par bombardements, feuille d'Exeter seule rééditée en sept. 1948). — 1 pouce/10 miles (633 600^m) Great Britain, n^o 2, 1948.

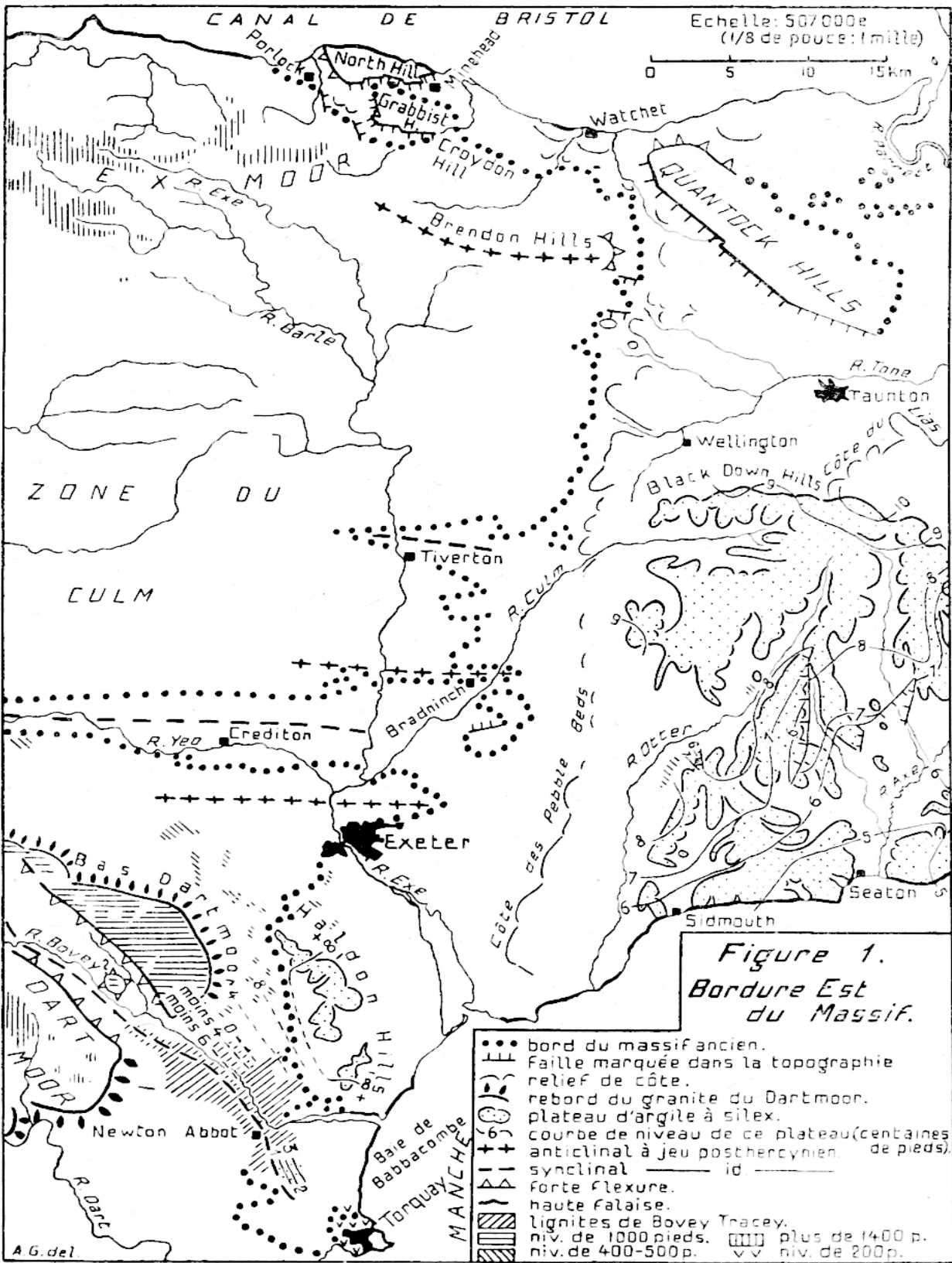
apporter des solutions définitives après un court voyage comme le mien; les figures 1, 5 a et 5 b sont des essais, et je dois naturellement à la littérature antérieure le meilleur de ce que je puis dire ici. On peut seulement poser des problèmes, donner son avis sur d'autres déjà discutés : venant d'un pays où les morphologistes sont formés sous d'autres influences, une opinion nouvelle peut avoir son intérêt même après une visite rapide. Les développements seront réduits au minimum; on a préféré y suppléer par la figuration, plus expressive qu'un long texte.

I. — La bordure orientale du massif ancien.

On cherche souvent dans les bordures secondaires des massifs anciens la clé des problèmes de leur relief intérieur, parce que les dépôts de ces bordures peuvent fossiliser des surfaces qui se poursuivent, exhumées, sur les terrains primaires et cristallins. Aussi commencera-t-on par l'E, où Dévonien et Carbonifère passent sous le New Red Sandstone (nouveau grès rouge) du Permo-Trias.

Cette bordure offre deux sections assez distinctes de part et d'autre du méridien de Wellington (fig. 1). Au N, la complexité est extrême. Le massif y est formé de Dévonien à facies variés. Les Foreland Grits et les Hangman Grits sont des roches d'ordinaire très dures, où dominant nettement des grès cohérents à grain fin ressemblant assez au grès armoricain de Bretagne et de Normandie. Les Lynton Beds et Ilfracombe Beds sont bien plus schisteux. Ce matériel a été affecté de failles très nombreuses, généralement NW-SE ou WNW-ESE, qui ont donné un régime de blocs basculés subparallèles non sans analogie avec le Mâconnais. Le plus grand bloc est celui des Quantock Hills, îlot de roches primaires dont les fig. 1, 2 et 3 A montrent la disposition et les variations du NW au SE et qui, de ses 383 mètres, offre un beau point de vue sur le Pays de Galles. Plus au NW, Grabbist Hill et North Hill, que je n'ai pas visitées mais que Thomas² a étudiées, sont aussi basculées au NE et présentent, au SW et au S, des escarpements de faille exhumés, en grande partie au moins, du New Red Sandstone. Mais il ne faudrait pas croire qu'on peut suivre très loin, par prolongation de profils, la surface sortant de dessous

² A. N. Thomas, *The Triassic Rocks of NW Somerset*. PGA, LI, 1940, p. 1-43. — Sur les Quantocks : W. A. E. Ussher and H. B. Woodward, *The Geology of the Quantock Hills...* EGS, 1908, 109 p.



le New Red sur le revers des blocs. Les failles ont fonctionné avant, pendant et après le dépôt du New Red; et la surface de base de celui-ci s'accidente fortement, d'après Thomas, de vallées et de dépressions de sédimentation permo-triasique. Il n'y a donc pas grand'chose à tirer de cette région pour la datation des formes du massif. Notons seulement que le Permo-Trias s'est étendu loin vers l'W, par le bord du massif sinon par l'intérieur, puisqu'il en existe un témoin sur la côte entre Barnstaple et la Pointe de Hartland (NW Devon).

La bordure au S de Wellington nous retiendra un peu plus. Si les Quantock Hills sont une Forêt de Perseigne, les Black Down Hills et les plateaux disséqués les continuant jusqu'à la Manche sont un Perche (fig. 1 et 3 D) ³. Le soubassement de ces plateaux est formé, tantôt de grès crétacés du Greensand, tantôt de craie, tous deux fortement discordants sur le Trias. Mais ils sont plaqués de formations qui en font avec évidence une surface d'érosion : avant tout l'argile à silex qui, à Salcombe Hill près de Sidmouth, est consolidée en un conglomérat à pâte très dure, véritable grès siliceux fin quand les silex sont peu abondants : c'est une formation identique aux conglomérats de silex de la Butte de l'Orme au Loup près de Sancerre, ou encore du plateau d'entre Laigle et Verneuil sur le revers oriental du Perche. De plus, les Black Downs portent souvent des cailloutis roulés de silex, quartz, grès bleus fins, qu'on retrouve par endroits entre là et la Manche. Enfin, à Castle Neroche (SSW de Taunton), le plateau recèle un gros bloc résiduel de grès, et plus au N il y en a d'autres, descendus sur place au cours du déblaiement du Crétacé : ces *sarsens* ou *grey-wethers* à peine entaillables au marteau me sont apparus comme les correspondants des *Grès à Sabals*, qui parsèment une vaste surface d'érosion très aplanie datant du début du Tertiaire et sont visibles en de très nombreux endroits du Massif Armoricaïn et de sa bordure mancelle et angevine ⁴. Il est certain que le plateau est une surface éocène ou au moins éogène originellement très plane, qui dans son état actuel (fig. 1) descend vers la Manche et est disloquée par endroits par des failles dont le rejet peut approcher de

³ Ussher and Woodward, *The Geology... between Wellington and Chard*. EGS, 1906, 68 p. — *Id., ibid., The Geology... near Sidmouth and Lyme Regis*. EGS, 1906, 96 p.

⁴ Cf. notamment R. Musset, *Le relief du Haut Maine*. *Ann. de Géogr.*, XXXVIII, 1929, p. 305-329. — A. Guilcher, *Le relief de la Bretagne méridionale*. Thèse, La Roche-sur-Yon, 1948, 682 p. (conditions climatiques de formation, p. 534-539; voir aussi *passim*, et bibliogr.).



Pl. I A. Est du Dartmoor.

Tors de granite (Holwell Tor et Haytor Rocks). Lande à bruyères et à fougères (pas d'ajones).

Illustration non autorisée à la diffusion

Pl. I B. Le Brown Willy Tor, point culminant du Bodmin Moor (1.375 pieds).

Au fond à droite, élément de plateau à 1.200 pieds; en avant, large vallon marécageux raccordé à la surface de 1.000 pieds. Vaches noires dans la tourbière.

(C. A. Gilbert.)



Pl. II A. — Retombée NE des Hensbarrow Downs (massif de St Austell).
Kaolinières. En arrière, dépression au NW de Luxulyan, limitée derrière
le crassier de droite par des collines granitiques. Le Bodmin Moor se devine
au fond à gauche.

Illustration non autorisée à la diffusion

Pl. II B. — Gorge forestière de la rivière de Luxulyan à la sortie du massif
de St Austell (les rares boisements sont à peu près tous dans des gorges).

(C. A. Gubbins)

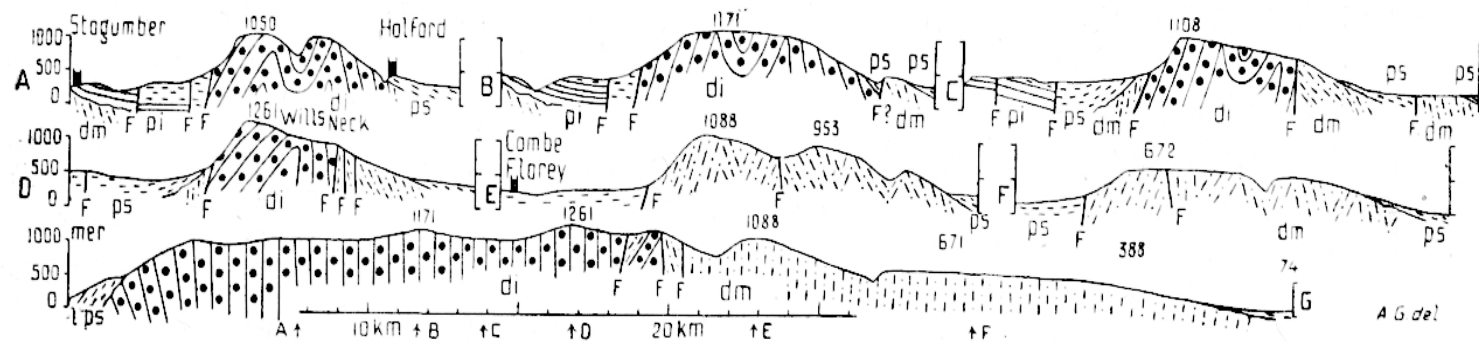


Fig. 2. — Quantock Hills. Coupes transversales SW-NE (A à F) et coupe longitudinale NW-SE (G). Passages des petites coupes sur la grande indiquées au bas de cette dernière. Hauteurs en pieds, longueurs en kilomètres. — di : Dévonien inférieur (Hangman Grits). — dm : Dévonien moyen (schistes et grès). — pi : Permo-Trias inférieur (n'existe qu'au SW). — ps : Permo-Trias supérieur. — l : Lias. — F : faille. — Plissement conventionnel pour le Dévonien.

100 m.⁵. Le lecteur familier avec les paysages et problèmes de l'extrême Ouest du Bassin de Paris les retrouvera ici : dépôts superficiels, dislocations de la vieille surface, plateaux disséqués en longues lanières, tout y est, sauf l'harmonie du bombement percheron⁶.

Aux approches du massif, le plateau a été détruit et, au-delà du bord concave du Greensand, c'est une dépression périphérique développée dans les marnes, sables et conglomérats du Permo-Trias. Dans cette plaine au sol de couleur lie de vin, les Pebble Beds (galets) du Bunter (grès bigarré, Buntsandstein) donnent une côte fuyante et molle, qui est loin d'atteindre le commandement du plateau d'argile à silex parce que les galets sont à peine liés entre eux, mais qui, d'un point élevé comme le site de l'austère colonne du Duc de Wellington sur les Black Downs, apparaît avec une continuité presque complète⁷. Mais au SSW d'Exeter, les Haldon Hills à la silhouette tabulaire portent jusqu'à plus de 800 pieds sur leurs Greensands un très large témoin d'argile à silex à 20 km à l'W du plateau principal.

La surface du début du Tertiaire arrive donc ici très près du massif ancien, comme aussi la surface de contact du Crétacé et du Permo-Trias qui est, on l'a vu, un plan d'érosion. Pénètrent-elles dans le Primaire ? Déception là encore. De Wellington à Exeter, le bord du massif s'accidente d'anticlinaux et synclinaux W-E qui affectent le Culm (schistes carbonifères) et sa couverture de Permo-Trias (fig. 1). La surface prépermienne paraît bien avoir été ici une pénéplaine⁸; mais avec une tectonique si compliquée et un matériel primaire si aisément disséqué, il serait sans doute osé de prolonger sur quelque étendue surfaces prépermienne, précrétacée ou éocène en dehors de leurs terrains de recouvrement. En un endroit seulement on peut préciser un peu. Vers Newton Abbot et Bovey Tracey, un très profond synclinal contient des argiles à lignites oligocènes jusqu'à plus de 200 m. sous le niveau de la mer; dans le S de cet accident, à Aller, j'ai visité des argiles à silex et à galets de quartz et roches primaires, qui ont au moins 30 m.

⁵ Il me paraît difficile de distinguer avec Green (PGA, LII, 1941, p. 36-52) une série de niveaux d'érosion récents dans ce plateau. Les faibles gradins qu'on observe par endroits n'entament guère l'argile à silex; les déformations tertiaires en rendent suffisamment compte. C'est plutôt en contre-bas du plateau qu'il y aurait des formes cycliques emboîtées. Cf. infra.

⁶ Cf. R. Musset, Le relief du Perche. *Ann. de Géogr.*, XXIX, 1920, p. 99-126.

⁷ Au N de Wellington, les conglomérats du New Red inférieur donnent aussi des ébauches de côtes (fig. 1).

⁸ A. Guilcher, Remarques sur la surface posthercynienne. *Ann. de Géogr.*, 1949 (sous presse).

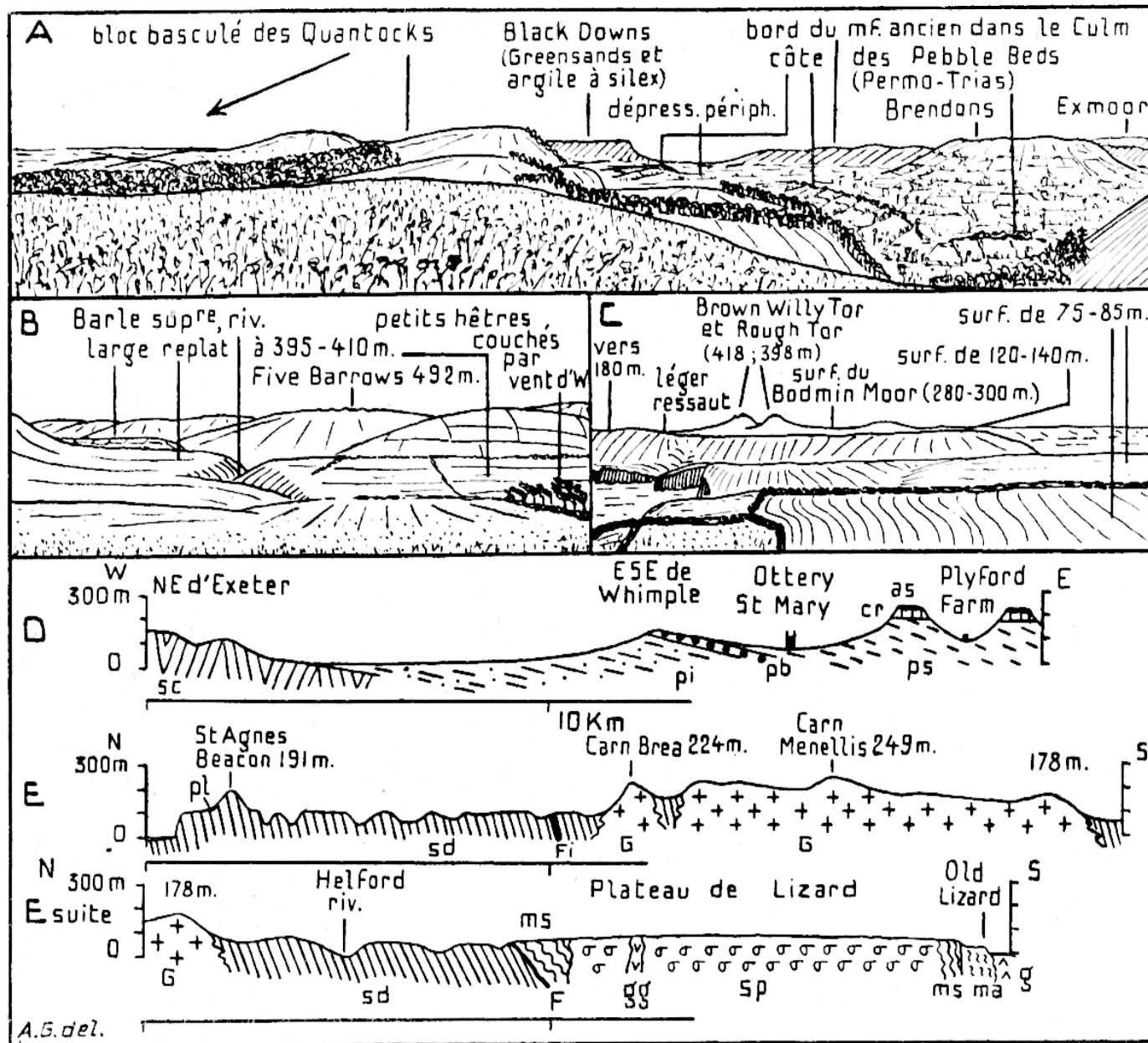


Fig. 3. — Bord du massif ancien et niveaux étagés (A,B,C, d'après nature).

A. De la cote 1171 (pieds) au-dessus de Crowcombe dans les Quantock Hills vers l'W et le S. — B. De Wood Barrow (cote 1567) dans l'Exmoor vers le S. — C. De Pentire près de Padstow vers l'PE et l'ESE. — D. Bord du massif près d'Exeter. sc : schistes du Culm. pl, pb, ps : Permo-Trias inférieur, moyen (Pebble Beds), supérieur, cr : Crétacé (grès du Greensand), as : argile à silex. — E. Traversée du massif dans l'W de la Cornouaille, sensiblement par $5^{\circ} 15'$ W Greenwich, ma : schistes cristallins (précambriens ?), ms : schistes cristallins plus récents sd : schistes dévoniens (avec filon Fi), g : granito-gneiss anciens, gg : id, plus récents, sp : serpentines, G : granite de Carn Menellis, pl : Pliocène, F : charriage de Lizard.

d'épaisseur et témoignent du ploïement de la surface éocène par le synclinal. Celui-ci affecte très nettement la partie NE du granite du Dartmoor en y déterminant le large sillon de Moretonhampstead (fig. 1, 4, 5 a), qui isole au NE le plateau qu'on peut appeler Bas Dartmoor⁹. Mais, si l'on suit bien jusqu'au bord du Dartmoor la surface éocène déformée et fossilisée par les lignites, comment la retrouver plus loin, puisqu'une tectonique tertiaire difficile à déceler se superpose certainement, là encore, à la tectonique primaire ? Il faudrait découvrir des lambeaux de couverture éogène sur le massif; jusqu'ici, personne n'en a décrits¹⁰. Les mouvements très amples et violents enregistrés par ce massif, ainsi que son absence apparente de couverture, le rendent donc bien plus délicat à étudier que le Massif Armoricain, fortement gondolé et faillé au Tertiaire comme l'ont montré divers travaux récents¹¹, mais bien moins tout de même. Nous sommes plus loin des Alpes, sans doute, mais peut-être sous l'influence plus directe des centres perturbateurs atlantiques dont témoignent les montagnes galloises, écossaises et scandinaves. Car tous ces massifs du NW européen, qui descendent doucement vers le bassin franco-britannique et la plaine russe mais sont tranchés par la mer à l'W de façon plus brutale, ne doivent sans doute guère aux convulsions mésogéennes, mais beaucoup à celles que nous cache l'Océan. De la pointe de la Bretagne au Cap Nord, c'est vers l'Ouest qu'il faut regarder.

Il reste qu'on peut sans doute retracer des étapes de l'évidement du New Red, et de celui du Culm entre les Haldons et le Dartmoor. Il semble y avoir des restes d'un niveau de 400-500 pieds s'élevant vers le N. Les indications de la fig. 1 ne sont appuyées que sur des observations rapides. Plus bas existent encore d'autres niveaux d'après les auteurs anglais¹². Dans cet ordre d'idées, une étude détaillée de toute la bordure arriverait probablement à un résultat d'ensemble assez net, car ces niveaux ne paraissent guère déformés.

⁹ Sur ce synclinal et les Haldons, cf. Jukes-Browne, JGS, LX, 1904, p. 319-334, et LXIII, 1907, p. 106-123.

¹⁰ Quant au Permo-Trias, il se retrouve par lambeaux jusqu'à Plymouth. Il y en a certainement des gisements immergés devant Lizard Point (Worth, JGS, XLII, 1886, p. 313-315; Dangeard, Observations de géologie... relatives à la Manche. *Ann. Inst. Océanogr.*, VI, 1, 1928, 295 p.). Mais tout ce qui est visible est toujours trop faillé pour servir à dater une large surface.

¹¹ Guilcher, thèse, *passim*, et bibliographie (notamment à Meynier).

¹² J. F. N. Green, The Terraces of Southernmost England. JGS, XCII, 1936, p. LVIII-LXXXVIII (p. LXXVIII et LXXXII). — Au N : Thomas, op. cit., p. 5-7.

II. — Problèmes des points culminants du massif.

Avant même d'entrer dans le massif ancien, on voit des Haldons ou des Quantocks les hauts et lourds bossellements du Dartmoor et de l'Exmoor, qui annoncent les autres déserts de bruyères, de fougères et de tourbe du Bodmin Moor, de St Austell, Carn Menellis et Land's End. Voici le grand contraste avec le Massif Armoricaïn. En-deçà de la Manche, le cristallin ne forme jamais, au moins dans le S et l'W, les zones culminantes, sauf exception due à la tectonique (Montagne de Locronan près de Douarnenez). Il est nivelé par la surface éocène. Ici, seul l'Exmoor se dresse dans le Dévonien; par ailleurs, rien que du granite aux sommets. Les petits pointements cristallins donnent, comme les grands, à peu près toujours des hauteurs : tels Kit Hill au NNW de Plymouth; Castle an Dinas, Belowda Beacon et Roche près du massif de St Austell; le Mont Saint Michel de Penzance, etc. L'île de Lundy et les Scillies sont aussi en granite. Les rebords topographiques ont seulement parfois reculé vers l'intérieur des massifs.

Il y a là deux problèmes distincts : pourquoi le Sédimentaire ne donne-t-il pas ici tous les points culminants ? Pourquoi le Granite n'est-il pas nivelé ?

A la première question, on peut répondre que, sauf justement dans l'Exmoor, le matériel paléozoïque est toujours à prédominance schisteuse. La seule roche vraiment comparable au grès armoricaïn (Ordovicien) et aux dalles ardoisières du Gédinnien (Dévonien inférieur) qui constituent l'ossature des principaux reliefs de Normandie, celle des Monts d'Arrée et de la Montagne Noire de Bretagne, ce sont les Staddon Grits, grès et quartzites du Dévonien inférieur qui forment une bande W-E morcelée mais traversant tout le massif du N de Newquay au N de Dartmouth. Or cette bande, renforcée parfois des bancs gréseux des Dartmouth Slates (ardoises de Dartmouth), donne souvent une ligne de hauteurs : St Breock Downs dans l'W (fig. 7 et 5 b); crêtes encadrant la baie de Plymouth et l'estuaire de la Dart (fig. 5 a et 9 F). Mais ces hauteurs restent très inférieures aux culminations granitiques, et la réponse est insuffisante. Peut-être cette bande était-elle trop étroite pour conserver une grande altitude ¹³.

¹³ Par ailleurs, les adaptations structurales ne sont pas totalement absentes : au N des schistes métamorphiques de Lizard et de Start s'esquissent (fort mal), dans des schistes plus tendres, des dépressions où s'épanouissent la Helford River et l'estuaire ramifié de Kingsbridge (ce dernier et celui de Plymouth sont du type du Trieux en Bretagne, avec entrée rétrécie dans des roches dures); au SE et à l'W du Dartmoor, des diabases et roches volcaniques donnent des ébauches de crêtes, etc. (fig. 5 a). Mais c'est peu de chose à côté des reliefs appalachiens armoricaïns.

Quant à l'Exmoor, il n'est sans doute pas sans rapport avec la présence des Hangman Grits¹⁴. Les hauteurs de plus de 1400 pieds (425 m.) débordent largement, il est vrai, sur les schistes d'Ilfracombe et de Lynton, et ne s'étendent pas à toute la bande de Hangman Grits (cf. infra, 3^e partie); mais l'adaptation à la résistance du soubassement n'est pas nulle. Les rivières (fig. 1) tendent à s'aligner, entre des mamelons encore plus lourds que ceux des massifs cristallins, selon la direction WNW-ESE des couches. En outre, sur la haute Barle ainsi orientée, j'ai observé (fig. 3 B) de très nets replats, témoins d'un stade de creusement. Cette haute région devrait donc en partie son altitude à la présence de la plus grande masse sédimentaire dure de tout le massif, mais l'évolution de type appalachien est encore très vague. Tout cela ne nous dit pas pourquoi l'Exmoor est plus bas que le Dartmoor cristallin. Un examen plus complet conduira peut-être à arguer de mouvements tertiaires.

Les altitudes atteintes dans le granite pourraient en effet s'expliquer ainsi. En raisonnant par analogie avec le SW du Massif Armoricaïn, où les reliefs prééocènes n'occupent qu'une place infime¹⁵, il n'est pas absurde de supposer que la pénéplaine éocène, attestée sur la bordure E, avait nivelé granites et roches sédimentaires dans leur ensemble, sauf les grès du N du Devon (Exmoor), et peut-être sans excepter les Staddon Grits, trop peu larges pour résister. Cette pénéplaine fut, on l'a vu, extrêmement bouleversée, et sans doute portée bien plus haut que dans le Massif Armoricaïn. Cela détermina une reprise d'érosion très vive, qui détruisit les témoins de cette pénéplaine dans toutes les régions schisteuses, de beaucoup prédominantes; les massifs cristallins, ou bien conserveraient des restes de cette surface comme en Bretagne, ou bien en seraient des éléments plus ou moins surbaissés ou repris dans des surfaces postérieures, mais plus élevées que celles nivelant les régions avoisinantes.

Un contrôle de cette hypothèse de travail consisterait à chercher des débris de couverture éocène sur le Dartmoor ou le granite de St Austell, les deux massifs où, à notre avis, on aurait le plus de chances d'en trouver. Mais il faut probablement écarter les kaolins pourtant si abondants, car ils sont tous, d'après les auteurs, d'origine profonde, au contraire de ce qui se passe en Bretagne^{15 bis}.

¹⁴ Sur ces roches, cf. 1^{re} partie, début.

¹⁵ Guilcher, thèse, *passim*.

^{15 bis} Toutefois, j'ai vu des argiles kaoliniques associées à la formation à silex dans la carrière d'Aller près de Newton Abbot. Elles peuvent remanier des kaolins profonds du Dartmoor.

Ces massifs ne sont d'ailleurs pas tous semblables; mais deux, seulement peuvent être examinés en dehors du problème des aplanissements étagés.

Le massif de St Austell (fig. 5 b et 6) est une grosse intumescence granitique (312 m. au Hensbarrow Beacon) à qui l'intensité

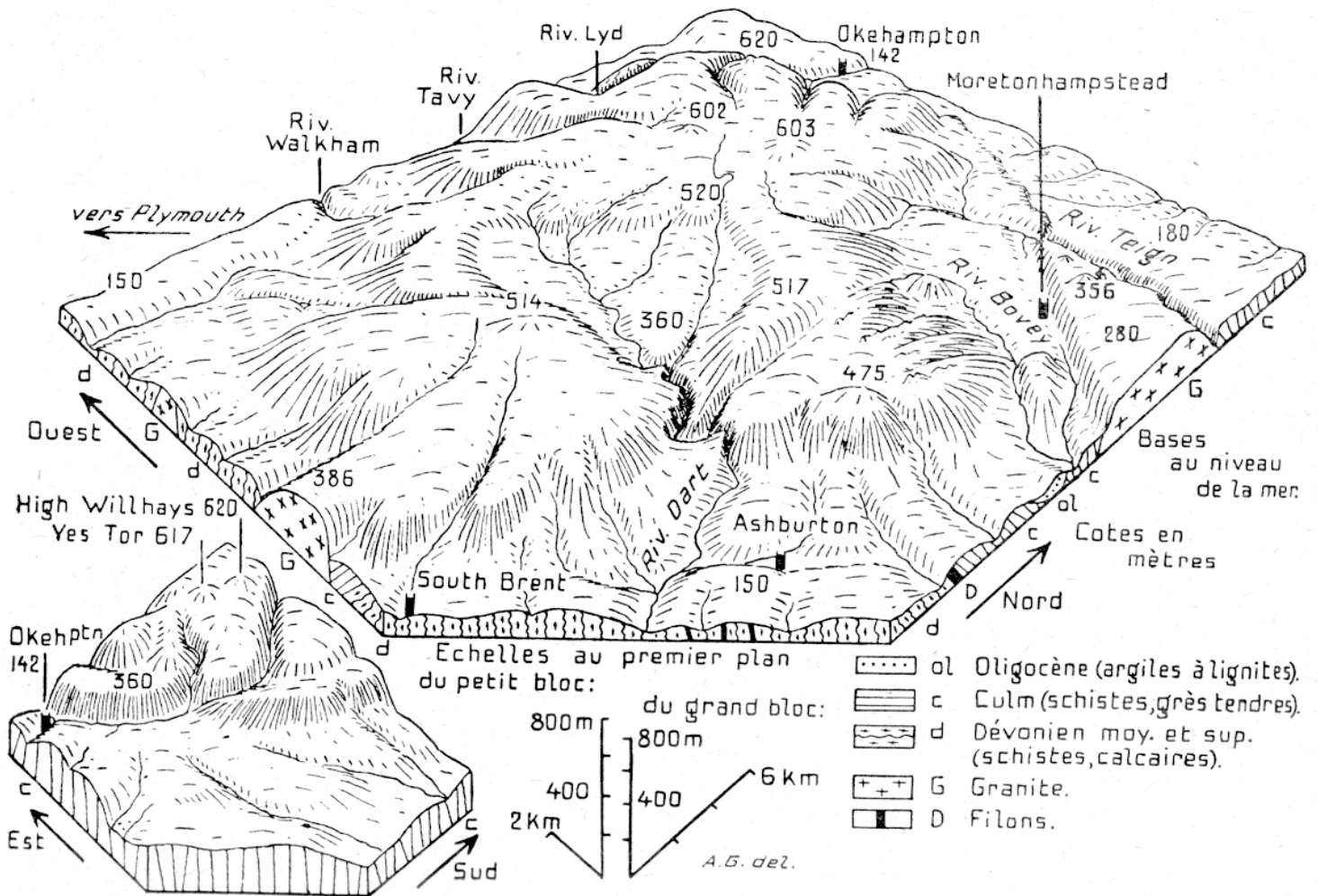


Fig. 4. — Blocs diagrammes du Dartmoor (le petit correspond à l'arrière du grand; leurs perspectives sont en sens inverses). Front montagneux du N, cuvette centrale, gorge de la Dart, synclinal de Bovey Tracey au NE.

des processus pneumatolytiques dont elle fut le siège vaut d'être le premier centre kaolinier du monde : une centaine de crassiers d'un blanc éclatant, plus ou moins ravinés selon leur ancienneté, y composent un étrange paysage d'allure volcanique. De l'W, de l'E et du S, les pentes s'élèvent assez régulièrement vers les bosses du sommet. Mais au NE s'ouvrent dans le granite, *non kaolinisé*

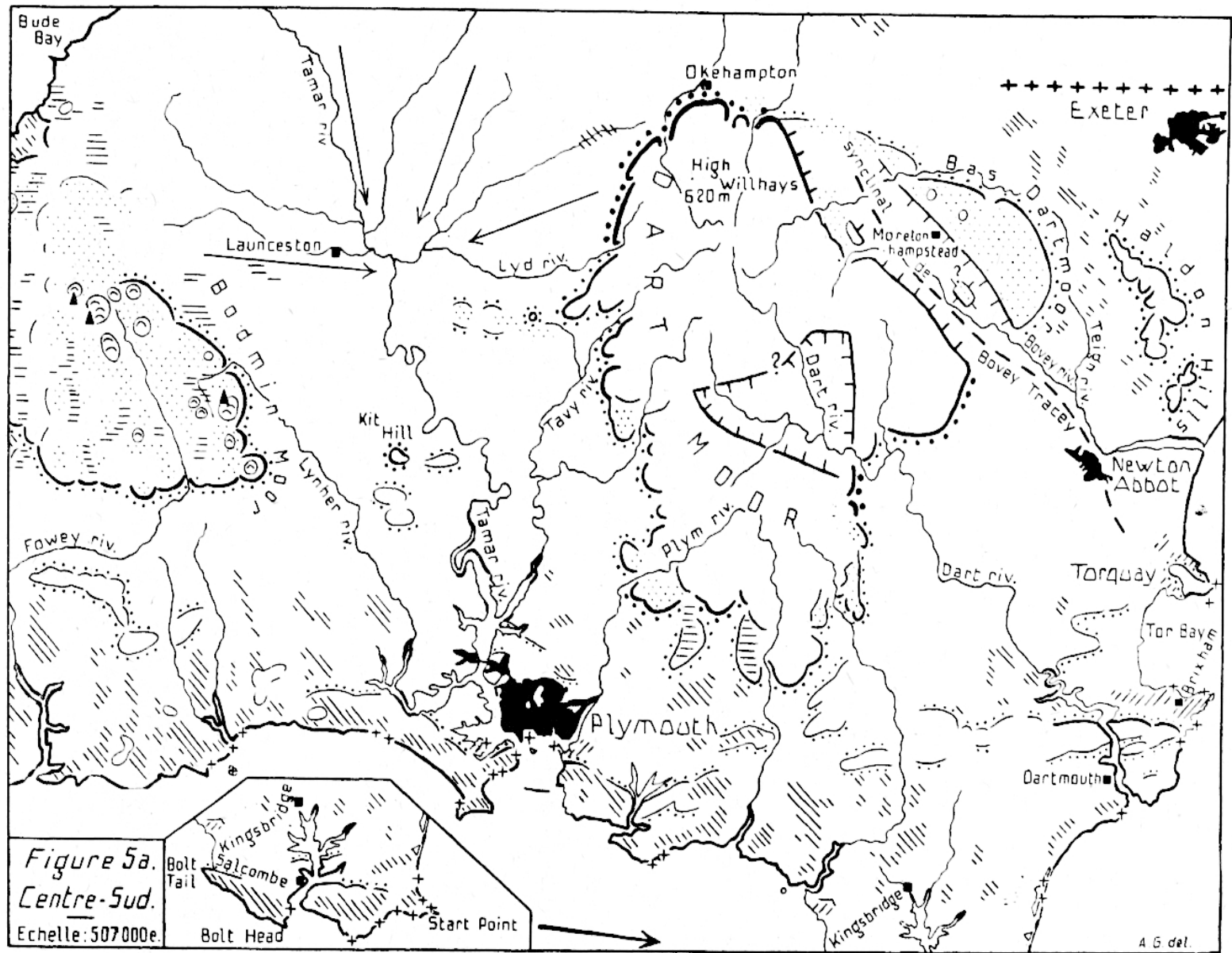
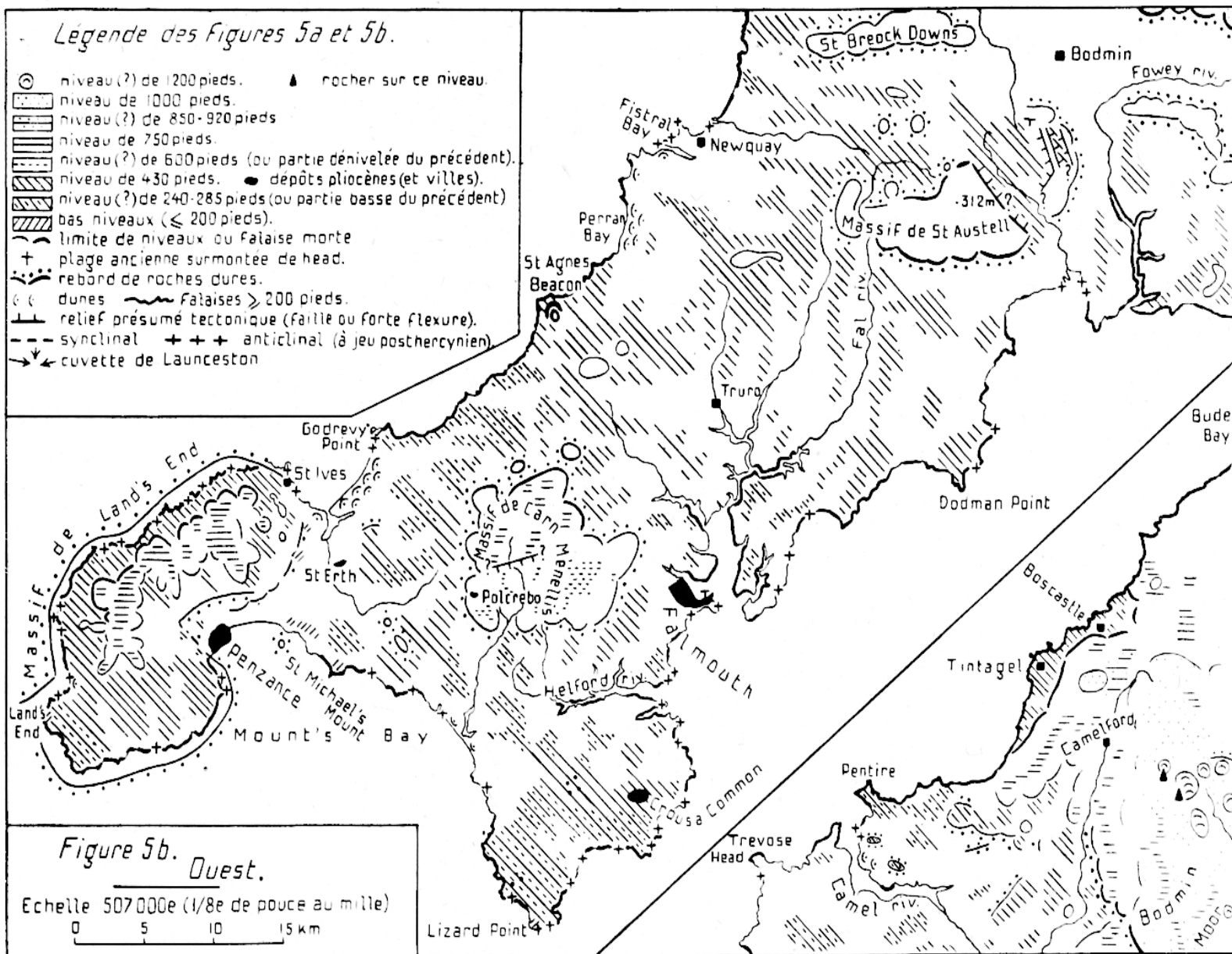


Figure 5a.
Centre-Sud.
Echelle: 507 000e.

A G del.

Légende des Figures 5a et 5b.

- niveau (?) de 1200 pieds. ▲ rocher sur ce niveau.
- ▨ niveau de 1000 pieds.
- ▧ niveau (?) de 850-920 pieds
- ▩ niveau de 750 pieds.
- niveau (?) de 600 pieds (ou partie dénivelée du précédent).
- niveau de 430 pieds. ● dépôts pliocènes (et villes).
- ▬ niveau (?) de 240-285 pieds (ou partie basse du précédent)
- ▮ bas niveaux (≤ 200 pieds).
- limite de niveaux ou falaise morte
- + plage ancienne surmontée de head.
- ⋯ rebord de roches dures.
- ⋯ dunes ~~~~~ Falaises > 200 pieds.
- relief présumé tectonique (faille ou forte flexure).
- - - synclinal + + + anticlinal (à jeu posthercynien)
- ↔ cuvette de Launceston



à ces endroits, deux dépressions NW-SE, parallèles au synclinal de Bovey Tracey et à la vallée rectiligne de la haute Fowey dans le Bodmin Moor, dont le fond est à 135-150 m., et que limitent des croupes de 200 m. ou plus. Ces larges sillons me paraissent avoir

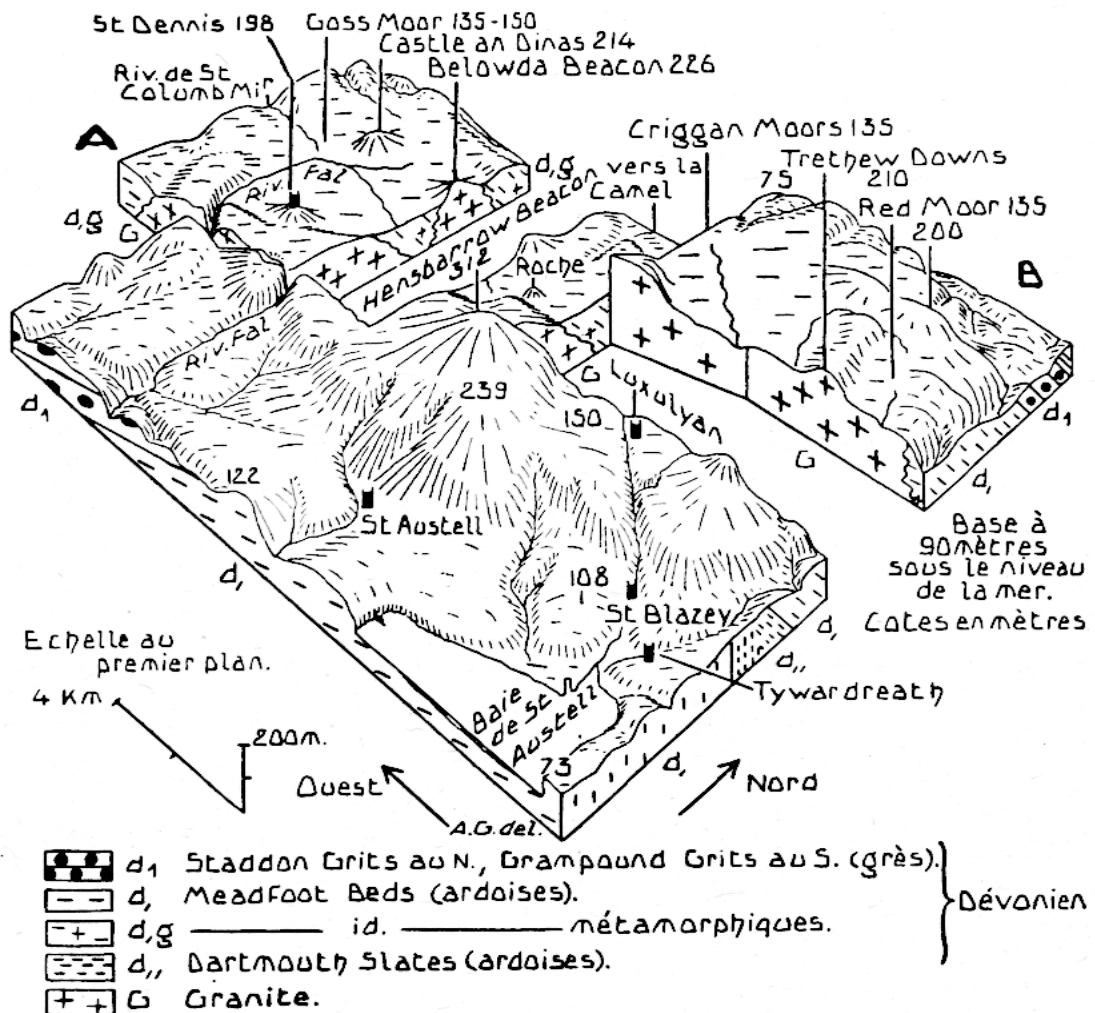


Fig. 6. — Bloc diagramme disséqué du massif de St Austell. Fragment A tiré à l'W et B au N, tous deux de 4 km. Modifications récentes de l'écoulement des moors en A et B; petites cheminées granitiques de St Dennis, Castle an Dinas, Belowda, Roche; dislocations vraisemblables en B.

été longtemps drainés vers le Canal de Bristol par la Camel, dont aucune hauteur ne les sépare; l'écoulement vers la Manche par la gorge forestière de Luxulyan est sans doute récent. Mais les changements de drainage n'expliquent pas la topographie. Puisque le granite dans son ensemble forme un bombement comme aux massifs voisins, il est difficile de penser à une érosion différentielle

aux dépens des roches cristallines sous un ancien climat tropical, idée émise pour d'autres pays d'Europe; la possibilité d'un jeu de failles autour de ces dépressions vient donc à l'esprit, renforcée par les correspondances d'alignements indiquées.

Le *Dartmoor*, bien plus grand que les autres bombements granitiques malgré ce qu'en a détaché le synclinal de Bovey Tracey, culmine à son extrémité N, à 620 m. à High Willhays. Il donne là, au-dessus d'Okehampton (fig. 5 a et 4, petit bloc), les seuls reliefs montagneux de tout le massif Devon-Cornwall, comparables, avec une dénivellation de 480 m., à ceux du Massif Central français. Ailleurs, les tourbières de pente¹⁶, la solitude, les empilements de blocs de granite à « dents de cheval » et à diaclases subhorizontales sur les *tors* et les *carns* viennent seuls suppléer, comme dans les Monts d'Arrée en Bretagne, aux fortes dénivellations pour évoquer la montagne. On pense donc à un basculement général N-S¹⁷. Mais en outre il existe, au cœur du granite, une très curieuse dépression (fig. 5 a, et 4, grand bloc) où la Dart s'attarde avant de dévaler dans les gorges boisées qui la mènent hors du cristallin. Cette haute cuvette tourbeuse, ressemblant au Yeun Elez (Marais de St Michel) de l'Arrée et au non moins funèbre Palais du Roi de la Haute Margeride, s'expliquerait assez bien par la tectonique. Ce n'est là qu'une hypothèse : le Professeur Stamp, à qui je l'ai soumise et qui connaît personnellement la région, y est peu favorable; il penserait plutôt à l'évidement d'une grande poche de kaolin. On vient toutefois de voir que, dans le massif de St Austell, plus kaolinisé, le relief ne s'explique pas par le degré d'altération du granite. La cuvette du Dartmoor semble appeler des recherches complémentaires. Si la présomption de failles venait à se vérifier, des dépôts superficiels pourraient se rencontrer dans la dépression, conservés sous la tourbe par affaissement.

III. — Problèmes des surfaces étagées.

La littérature britannique concernant les surfaces étagées de ce massif est considérable, et une quasi-unanimité est faite à leur sujet : jusqu'à 1000 pieds (300 m.) environ, le massif est tronqué

¹⁶ On est en train de boiser l'Est du Bodmin Moor en conifères. Un Wald médio-européen vêtira-t-il un jour ces chauves mamelons ?

¹⁷ A l'W du Dartmoor, il en fut peut-être de même, si l'on en juge par le singulier report de la ligne de partage des eaux tout près de la côte N. Il y aurait en outre, me semble-t-il, une cuvette tectonique à Launceston (fig. 5 a).

par des aplanissements non dérangés; la plupart des auteurs considèrent depuis très longtemps que ce sont sans doute des plates-formes d'abrasion marine; ils l'affirment tous pour la principale, qui s'étend à 300-430 p. (90-130 m.) environ. Bon nombre d'auteurs britanniques semblent d'ailleurs répugner un peu à l'idée de pénéplaine subaérienne. Cette tendance doctrinale ne pouvait que rendre plus intéressant un nouvel examen.

Tout homme de bonne foi doit admettre deux choses avec nos confrères : d'une part, l'étagement de surfaces non dérangées est manifeste, et c'est une différence avec la Bretagne où, au-dessus de 100 m., la morphologie n'offre pas, du moins aux yeux de tous, une telle régularité; d'autre part, le niveau de 300-430 p. est certainement une plate-forme d'abrasion marine. Mais l'érosion fluviale a laissé des traces non moins certaines de son travail en rapport avec cet ancien niveau de base, et aussi avec d'autres.

C'est sur le bord W, NW et S du massif de Land's End, et près de Tintagel en Cornouaille du Nord, que la plate-forme de 300-430 p. est la plus belle. Elle s'y termine au pied d'une falaise morte splendide (fig. 5b, 7, 8, 10E), et à Land's End elle a fixé de nombreux villages au pied des hauteurs plus qu'à demi désertes qui la dominent. A St Agnes, elle a respecté une forte colline, singulièrement constituée de schistes alors qu'une petite intrusion granitique voisine a été totalement nivelée par exception (fig. 3E). Les formes seules indiquent une origine marine; mais les dépôts ne font pas défaut. Le plus probant n'est pas, à notre avis, celui de St Erth, fossilifère marin du Pliocène inférieur, mais situé en contre-bas de la plate-forme¹⁸; c'est celui qui entoure le Beacon (colline) de St Agnes. Il est formé d'un sable rouge analogue à celui de St Erth et aux sables pliocènes marins de Bretagne¹⁹. Bien qu'azoïque, probablement parce que décalcifié, Reid, Milner et Macar le considèrent comme marin²⁰. L'échantillon que j'ai remis à A. Cailleux a conduit

¹⁸ Cl. Reid, *The Pliocene Deposits of Britain. Mem. Geol. Surv.*, 1890, 326 p. (p. 59-66). — Le dépôt, qui est diestien (plaisancien), se trouve dans la dépression entre Land's End et Carn Menellis à 100-130 p. d'altitude seulement; Reid y voit néanmoins une preuve de l'origine marine de la plate-forme, car, dit-il, il a dû se former à une profondeur de 40 fathoms environ étant donnés ses fossiles; 100 p. + 40 fath. = 340 p. (103 m.). Il montre en tout cas que cette dépression est prépliocène.

¹⁹ Sur ces sables, que l'on trouve jusqu'à 100 m. d'altitude en Haute Bretagne, cf. Guilcher, thèse, p. 556-563 (état de la question en 1948, et carte).

²⁰ Reid, *op. cit.*, p. 66-67. — Reid and Scrivenor, *The Geology... near Newquay. EGS*, 1906, 131 p. (p. 63-64). — Milner, *The Nature and Origin of the Pliocene Deposits... JGS*, LXXVIII, 1922, p. 348-377. — Macar, *Sur la géomorphologie des Cornouailles... Bull. Soc. Géol. Belgiq.*, LX, 1936-1937, p. 152-169.

ce géologue aux mêmes conclusions : les petits grains sont comparables à ceux de St Erth; les gros (≥ 1 mm) sont parfois éolisés, mais une usure marine a sûrement affecté le plus grand nombre. L'éolisation doit venir d'un remaniement quaternaire par le vent.

On connaît aussi de longue date des galets abondants et bien lités à 360 p. à Crousa Common, sur la plate-forme magnifiquement aplanie de Lizard (fig. 3 E), et d'autres beaucoup plus épars à Polcrebo sur le bord du massif de Carn Menellis²¹. A Polcrebo, l'altitude dépasse celle de la plate-forme (480 p. environ). Les « Polcrebo Gravels » sont considérés comme d'origine douteuse; mesurés par Cailleux, et d'après les termes de comparaison actuellement connus, ils montrent une dissymétrie fluviale, peut-être un peu accrue par leur nature quartzreuse; leur indice d'émoissé les range aussi dans les galets fluviaux. S'ils étaient marins, ce ne pourrait être qu'un dépôt en situation abritée; tel n'est pas le cas. Quant aux « Crousa Common Gravels », ils ont la même dissymétrie; ils sont deux fois plus émoissés, mais leur position hors de tout abri n'est pas non plus favorable à une origine marine : ils devraient être encore plus émoissés qu'ils ne sont, à moins que des causes de moindre usure encore ignorées n'aient agi (là et à Polcrebo)²². Jusqu'ici, seule Miss Hendriks²³ avait vu dans Crousa Common un dépôt fluvial. Rien ne s'oppose d'ailleurs à ce que la plate-forme qui les supporte soit marine, et le dépôt de St Agnes suffit à affirmer l'origine de la surface; sa disposition en auréole autour du Beacon en fait une plage typique, qu'on peut dater du Pliocène par analogie avec St Erth.

En contre-bas de la plate-forme aboutissant à la falaise de 430 p., Balchin²⁴ en voit une autre, vers l'estuaire de la Camel entre 240 et 285 p. (72-86 m.); il est exact qu'une telle surface bute à St Endellion contre un ressaut qui conduit au niveau de 430 p. (fig. 3 C, et 7 au contact du fragment A et du bloc principal). Le ressaut correspond à des roches éruptives, ce qui ne l'empêche pas

²¹ Fleet and Hill, *Geology of the Lizard and Meneage*. EGS, 2^e éd., 1946, 208 p. (p. 5-6 et 166-167). — Le plateau de Lizard, admirablement conservé dans les serpentines, est plus disséqué dans le granite gneissique.

²² Dissymétries : Polcrebo : 0,589; Crousa Common : 0,590. Indices d'émoissé : P (longueur de 33 mm) : 0,064 (1^{er} ordre) et 0,079 (2^e ordre); CC (37 mm) : 0,115 et 0,146. Plus faibles indices d'émoissé marin observés par Cailleux à 33 mm : 0,115 et 0,135. — Sur la signification de ces chiffres : Cailleux, *Bull. Soc. Géol. Fr.*, (5) XV, 1945, p. 375-404, et *C. R. Séanc. Soc. Géol. Fr.*, 1947, p. 250-252.

²³ E. M. Lind Hendriks, *The Physiography of Southwest Cornwall*, *Geol. Mag.*, LX, 1923, p. 21-31.

²⁴ W. G. V. Balchin, *The Erosion Surfaces of North Cornwall*, *Geogr. Journ.*, XC, 1937, 2, p. 52-63.

de pouvoir être un ancien rivage. Mais partout ailleurs, les plateaux descendant jusque vers 250 p. m'ont bien semblé n'être que la partie basse de la surface de 430 p. Un ressaut en un seul endroit n'est-il pas un critère d'individualisation insuffisant ? D'autre part, sur la côte SE, notamment vers Salcombe, la plate-forme de 430 p. passe, tout en restant plane, à des altitudes plus fortes. Sur la fig. 5 a j'ai indiqué le tout sous le même signe, mais il y aurait lieu de voir si une légère déformation récente n'est pas survenue de ce côté, ou si le niveau de 430 p. n'en remanie pas un autre qui serait un peu gauchi. En tout cas, rien ne correspond nettement au niveau de 80-100 m. de Bretagne²⁵, en dehors de la surface de 240-285 p., de Balchin.

Plus bas encore, Gullick²⁶ semble avoir été le seul à s'intéresser en Cornwall à des replats côtiers à 180 p. (55 m.). Le bel aplatissement qui tronque les calcaires dévoniens à 200 p. (60 m.) à Torquay et Brixham en Devon a été plus remarqué²⁷. Tous semblent répondre à la « surface de Ste Anne » de Bretagne²⁸. Une recherche soigneuse pourrait en révéler d'autres à cette altitude ou des altitudes différentes. De telles formes sont très nettes à Godrevy Point, Old Lizard Head (fig. 3 E, 5 b); à Plymouth, le nivellement des calcaires dévoniens de Hooe à 100 p. (30 m.) appelle aussi le rapprochement avec la Bretagne, comme le replat du golf de Thurlestone près de Kingsbridge (fig. 5 a).

Plus haut, les Anglais ont poussé davantage l'étude des niveaux. Gullick (op. cit., *apud* Steers) en voit sur le massif de Land's End à 750 p.; de près, la topographie paraît montueuse, mais d'un point éloigné les collines s'alignent en effet dans un même plan. J'ai trouvé ce niveau bien plus net vers Altarnum (NE du Bodmin Moor). Gullick le voit aussi dans le massif de Carn Menellis. L'examen de ce dernier mène à se demander s'il ne porte pas la trace de deux surfaces vers 225-230 m. (750 p.) et 180 m. (600 p.). On pourrait chercher si l'étagement ne répond pas à une dislocation, le niveau de 600 p. n'étant pas bien courant en Cornwall. Balchin (op. cit.) retrouve celui de 750 p. vers Boscastle, Camelford et plus au S, où il m'a paru très réel (fig. 5 b et 7).

²⁵ Guilcher, thèse, p. 125-133, 144-155, 566-569.

²⁶ Gullick, A Physiographic Survey of West Cornwall. *Trans. Roy. Geol. Soc. Cornwall*, XVI, 1936, p. 80 (cf. Steers, p. 257).

²⁷ Le plateau de Brixham ne peut guère être la surface prépermienne comme le suggère Ussher (*Geology... around Torquay*. EGS, 2^e éd., p. 106-118) à cause des poches de Permien incluses dans le calcaire : il serait sûrement très disloqué par failles. Voir aussi les opinions de Jukes-Browne, op. cit. (1907) et Macar, op. cit., p. 165-169.

²⁸ Guilcher, thèse, mêmes pages.

Mais la plus nette de ces surfaces est celle de 900-1000 p. (270-300 m.)²⁹. Elle égratigne le S du Dartmoor, nivelle le Bas Dartmoor à part quelques buttes résiduelles (fig. 1), et surtout la plus grande partie du Bodmin Moor³⁰ (fig. 5 a, 7, 3 C), s'étendant indifféremment, dans le N de ce massif, au granite et aux roches sédimentaires et volcaniques. Le relief du Bodmin Moor m'a semblé se présenter

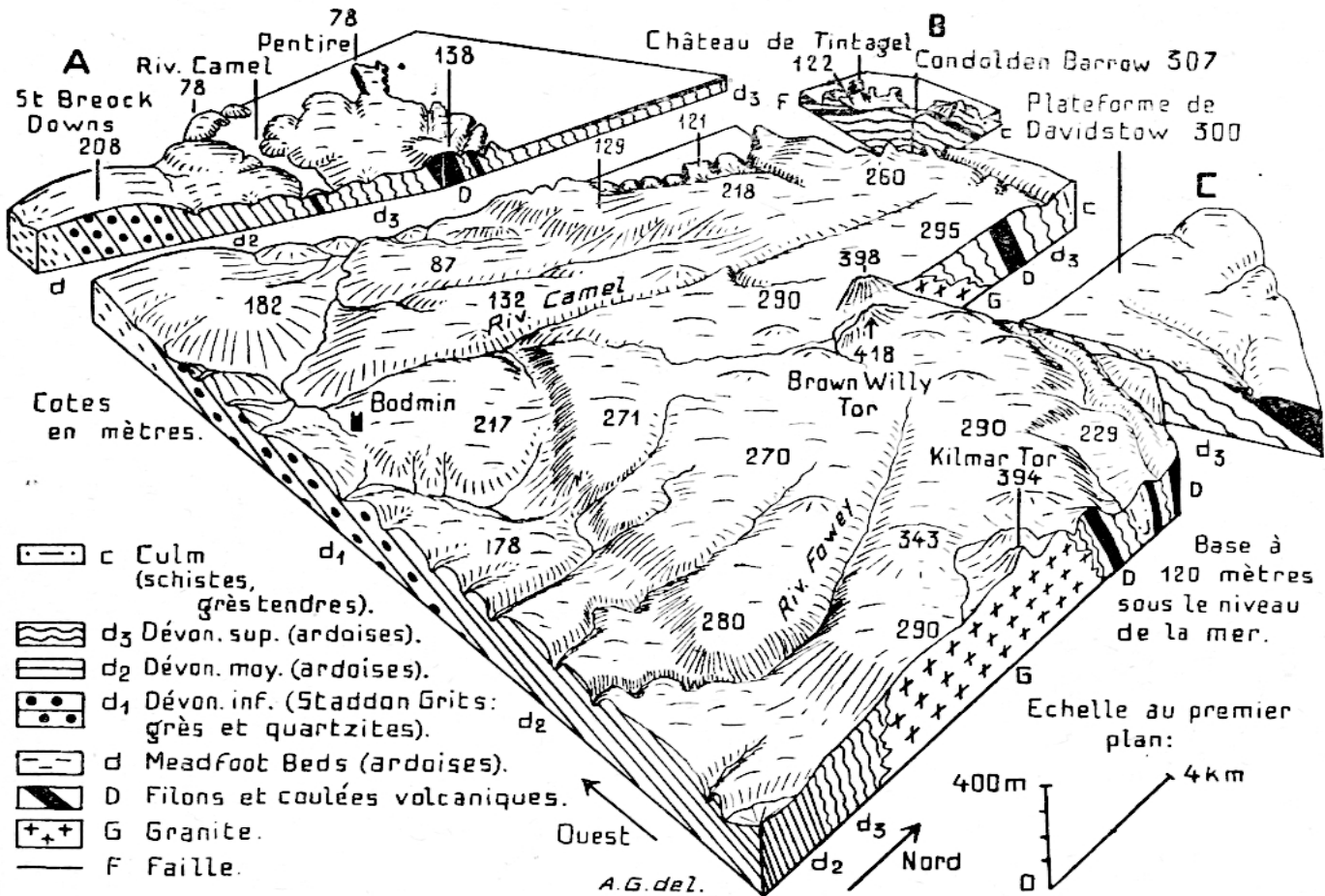


Fig. 7. — Bloc diagramme disséqué du Bodmin Moor et des niveaux étagés du N de la Cornouaille. Partie A tirée à l'W, B au N, C à l'ENE, toutes de 4 km. Etagement défilé par la perspective à Tintagel, mais visible plus au S. Bord du granite sans influence sur le relief au N et NW du Brown Willy Tor, mais très marqué ailleurs. Deux zones de reliefs résiduels sur le moor. Rôle des Staddon Grits sensible à l'W, insensible vers Bodmin.

²⁹ Balchin en dissocie, sans être très affirmatif, une surface de 850-920 p. au N de Camelford, surmontée par la butte de Condolden Barrow témoin de la surface de 1000. Il y a là en effet un étagement; mais le niveau de 850-920 est bien réduit et bien isolé.

³⁰ Décrite là par Barrow. The High Level Platforms of Bodmin Moor... JGS, LXIV, 1908, p. 384-400.

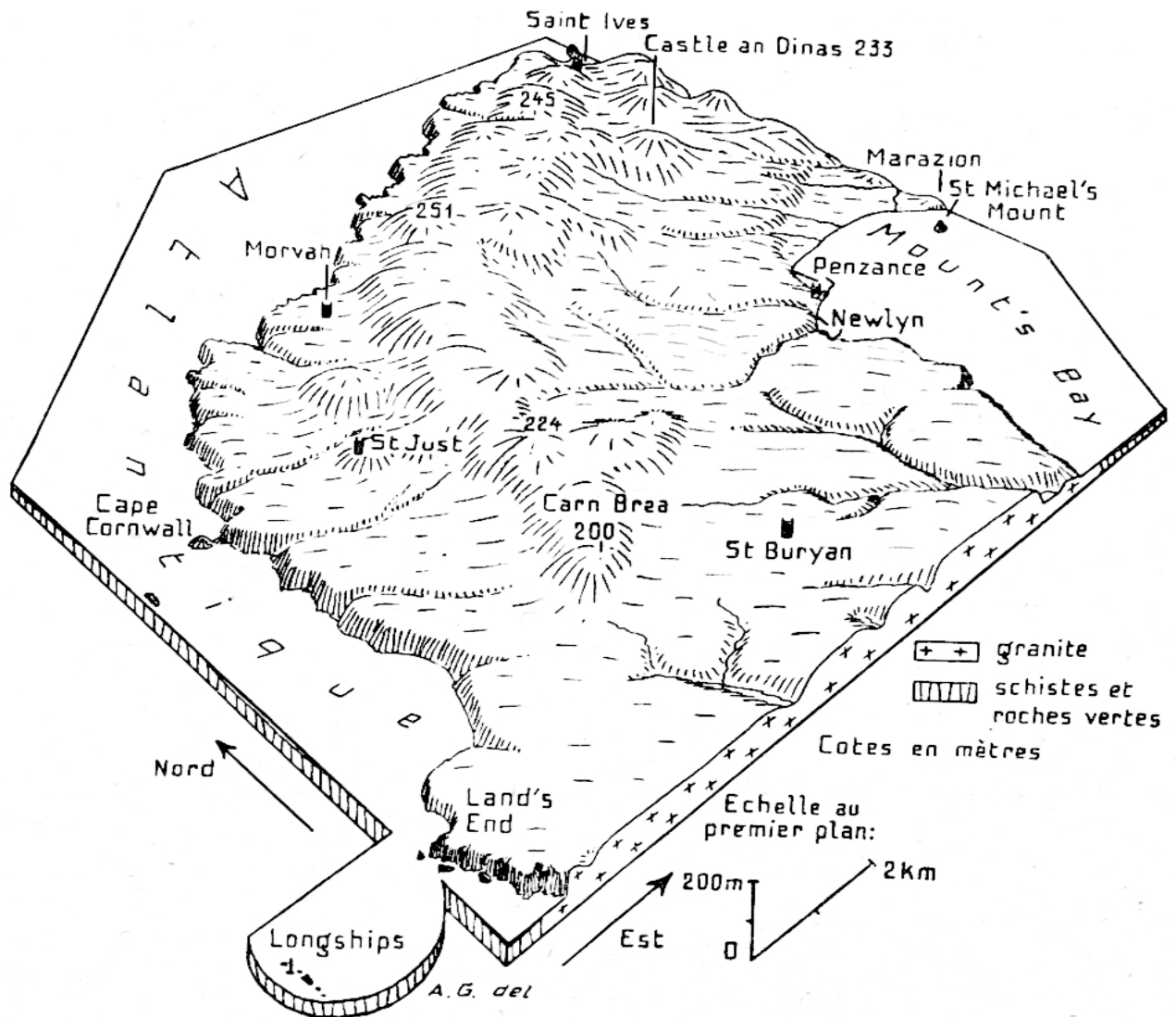


Fig. 8. — Bloc diagramme du massif de Land's End. Falaise morte à 430 pieds à l'W, moors au-dessus; à l'E, niveau de 430 p. pénétrant dans les hauteurs le long des vallées. Falaise morte monastirienne au NE de Penzance.

ainsi : la surface de 900-1000 p. a respecté, dans la région du Brown Willy Tor et dans celle du Kilmar Tor, une topographie de buttes très molles qui paraissent résulter de la dissection d'une surface de 1200 p. environ; au-dessus se dressent quelques rares rochers aux formes plus hardies, qui atteignent ou dépassent 1300 p.³¹ De même, les hauteurs de l'Exmoor disparaissent vers l'W devant une surface de 850-1000 p. portant quelques fortes

³¹ Macar avait déjà eu une impression analogue.

buttes (Great Hangman, Holdstone Down, Trentishoe Down) qui ne peuvent être que des reliefs résiduels de l'Exmoor.

Le lecteur ne manquera pas de comparer ces surfaces avec celles reconnues en divers pays par H. Baulig. L'âge n'a jamais été fixé en Cornouaille; on peut seulement dire que la surface de 1000 p., qui ne paraît pas affectée par le synclinal de Bovey Tracey³², doit être post-oligocène. Mais un autre point a attiré mon attention. En plusieurs endroits, les niveaux sont prolongés à l'intérieur des terres plus hautes par de vieux fonds de vallées façonnés en fonction de l'aplanissement où ils aboutissent, et un peu plus élevés que lui. Ainsi, au N de Newbridge (W de Penzance) et au S de St Ives entre Towednack et Halse Town, en fonction du niveau de 430 p.; ou encore la tourbière large et plate du Goss Moor, vers 450 p. entre le massif de St Austell et ses apophyses de Castel an Dinas et Belowda (fig. 6, partie A), qui dut être modelée par la tête du cours d'eau de St Columb Minor avant d'être captée par la Fal; sur le bord W du Bodmin Moor, vers Blisland, plusieurs replats représentent aussi le niveau de 430 p.; à l'intérieur du même massif, le niveau de 1000 p. est entaillé de vallons du cycle de 750³³, et celui de 1200 p. par des vallons du cycle de 1000. Quelle que soit l'origine des hautes surfaces, qu'on soit ou non eustaticien, la classique prolongation de la plate-forme vers l'amont par des replats ou fonds de vallées est bien réalisée. Resterait à préciser et dater tout cela, ce qui serait plus difficile que de citer des formes notées au passage. Ce travail a déjà été tenté³⁴, mais, avant de le reprendre, un recensement complet dans le massif ancien serait nécessaire. Resterait aussi à étudier de près le tracé de la côte, l'origine de la dépression sublittorale ennoyée de Falmouth³⁵, et à continuer l'étude du réseau hydrographique déjà bien entamée. Là encore il doit y avoir des analogies avec la Bretagne.

³² Il se pourrait qu'au S d'Okehampton le bord du Dartmoor se soit soulevé depuis l'époque du niveau de 1000 p.; le plateau à 1150-1200 p. (360 m.; fig. 4, petit bloc) qui porte les bâtiments du camp, à l'altitude assez inhabituelle, suggère cette idée.

³³ Barrow a vu au moins celui de Trebartha, dans le NE.

³⁴ Green, *The terraces of Southernmost England*.

³⁵ Osman (*The Granites of the Scilly Isles...* JGS, LXXXIV, 1928, p. 258-292; cf. p. 289) a parlé de subsidence pour Falmouth et Plymouth, sans donner de preuves. Sur Plymouth, cf. *supra*, note 13.

IV. — Problèmes du littoral et du quaternaire récent.

C'est par les côtes que le relief de ce massif ressemble le plus au relief breton. L'âpreté et la noblesse des paysages sont pourtant encore plus marquées. L'altitude des falaises est plus forte : elle n'est que de 100 à 110 m. au maximum en Bretagne (Presqu'île de Crozon, Goello); elle peut atteindre et dépasser 250 m. dans le N du Devon (fig. 10, A), où les *hog's backs* (dos de porcs) au profil arrondi dans les Hangman Grits sont, dit-on, plus imposants que n'importe quelle côte galloise. Le déchiquèment des raides falaises de serpentine dans l'W de Lizard, tronquant un plateau régulier (Demangeon, pl. XXXVII B), évoque Belle Ile. Les dunes montueuses des baies de Perran et St Ives rappellent les amas de sable du Léon ou de Quiberon, et ont sans doute requis comme eux une alimentation plus grande qu'aujourd'hui pour leur formation. Les petits étangs de barrage analogues à ceux de Bretagne méridionale ne sont pas inconnus (fig. 5 a et b). Mais très rares sont les secteurs bas en dehors de quelques baies comme Mount's Bay. Il n'y a de correspondance qu'avec le N et l'W de la Bretagne, non avec le S. Conséquence normale de l'altitude plus forte en tous ses points du massif britannique.

L'évolution récente des deux littoraux offre une quasi-identité. L'érosion marine actuelle est le plus souvent impuissante en Bretagne. Elle l'est aussi en Cornwall-Devon, comme l'avait souligné Demangeon. Le massif de Land's End, exposé en plein Ouest, recèle dans les pans de son granite ruiniforme (castellated : fig. 10 D) de nombreuses plages suspendues dont les galets colossaux ont jusqu'à 1 mètre (fig. 5 et 9 A et B). Là où je les ai examinées, les plages anciennes, très bien inventoriées³⁶, m'ont toujours paru correspondre à ce qu'on appelle en France le *Normannien* ou *Monastirien* : elles sont à quelques mètres au-dessus des hautes mers actuelles, reposant sur une plate-forme d'abrasion en voie d'exhumation (fig. 9 D), et surmontées par une formation de solifluxion nommée *head*³⁷ qui s'écoula sous un climat de toundra.

³⁶ Bibliographie très copieuse. Tableaux d'ensemble dans Prestwich. *The Raised Beaches...* JGS, XLVIII, 1892, p. 263-343, et Green. *The Age of the Raised Beaches...* PGA, LIV, 1943, p. 129-140. — Ces plages recèlent très souvent des silex comme celles d'Armorique. Quelques auteurs se sont beaucoup tracassés à ce sujet; les silex doivent être venus tout simplement de fonds voisins, ou par glaces flottantes comme certains blocs exotiques.

³⁷ Le mot *head* (= sommet des couches) a été employé d'abord en Cornwall par le génial De La Beche, qui dès 1839 décrivait, dans son *Report on the Geology of Cornwall, Devon and West Somerset*, bien des choses que l'on a mis cent ans de plus à voir en Bretagne.

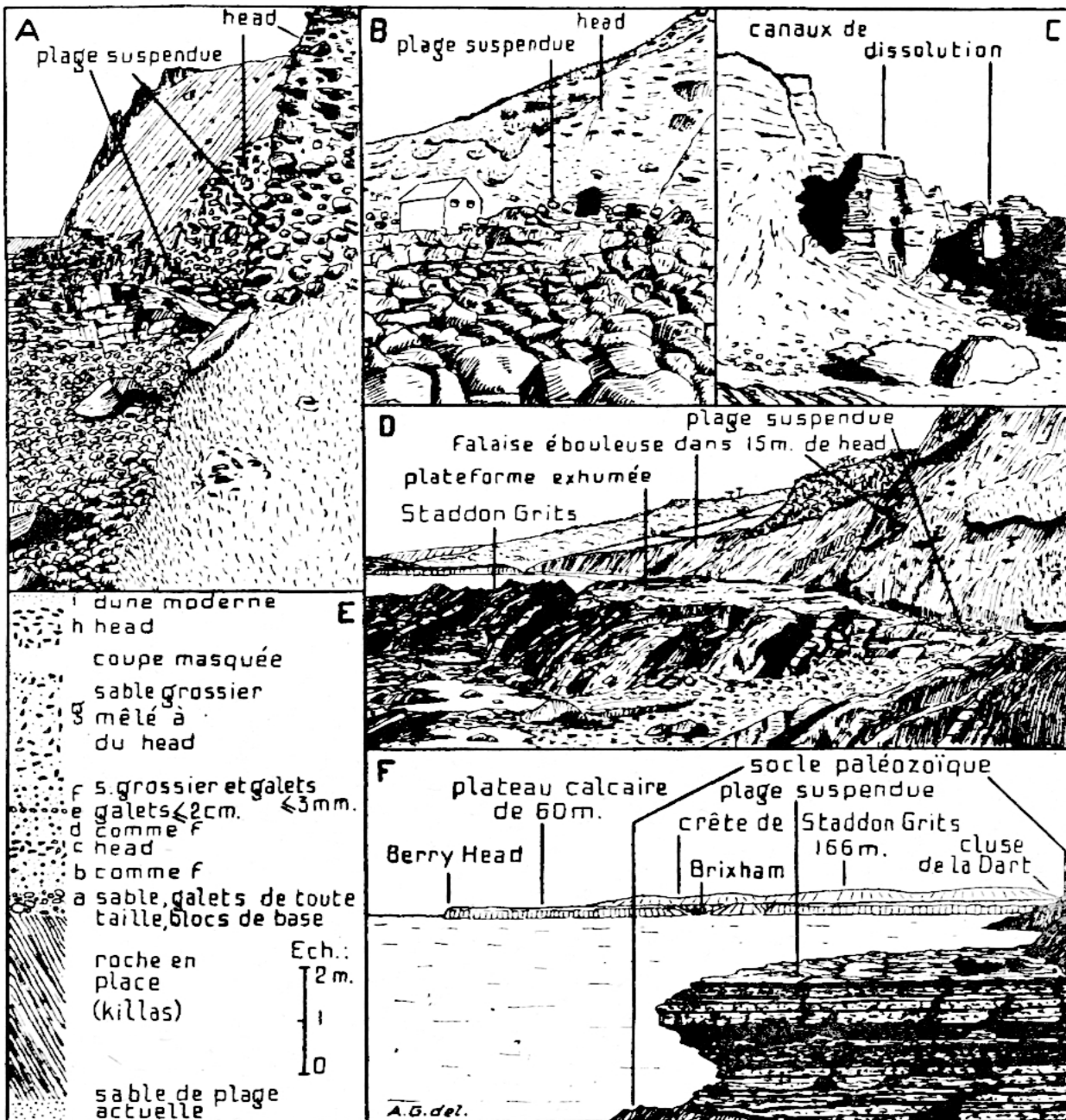


Fig. 9. — Formes et dépôts littoraux anciens (croquis d'après nature). A : Porth Nanven (S du Cap Cornwall). La falaise abrupte au fond a 90 m. de haut. — B : Priest's Cove, sous le Cap Cornwall. — C : Fistral Bay, partie N. Cylindres de dissolution dans un sable ancien marin et dunaire. — D : Picklecombe (rade de Plymouth). — E : Fistral Bay, coupe dans la partie S. — F : Hope's Nose (Torquay). Vue vers le S. Niveau de 200 p. au fond.

Elles sont donc antérieures à une phase glaciaire, et par suite à la régression préflandrienne qui correspondit, *grosso modo*, à la dernière glaciation. Même le « Haut Monastirien » (12-20 m.), connu en Bretagne méridionale en plusieurs points, est représenté à Plymouth et à Newlyn près de Penzance. L'abondance de ces plages, qui est considérable tant en Armorique (Bretagne et Normandie) qu'en Devon-Cornwall, prouve l'extrême faiblesse du sapement marin dans les deux massifs depuis la transgression flandrienne, les lignes des rivages monastirien et actuel étant pratiquement en coïncidence. Ces plages ne sont pas toujours décalcifiées comme les nôtres : ainsi celle de Hope's Nose (fig. 9 F) est extrêmement coquillière, reposant il est vrai sur du calcaire dévonien. D'autre part, sur les côtes N de Cornwall et de Devon, l'intercalation d'une dune ancienne entre la plage et le head est très fréquente : ainsi à Fistral Bay, où un sable au moins en grande partie dunaire est parcouru de « pipes » verticales cylindriques de dissolution (fig. 9 C). Plus importantes sont les conclusions récemment tirées par Arkell de la coupe de Trebetherick sur l'estuaire de la Camel³⁸. Il y aurait là d'après lui deux plages et deux coulées de head successives d'âges différents, et la plage inférieure serait de l'avant-dernier interglaciaire. Ces conclusions n'ont pas emporté l'adhésion de tous³⁹ ; je n'ai pas vu les lieux, mais la coupe que j'ai relevée dans le S de Fistral Bay et qui offre des alternances de ce genre (fig. 9 E) me paraît pouvoir s'expliquer comme certaines successions des côtes bretonnes : coulées de head en partie contemporaines de l'édification des cordons monastiriens⁴⁰. Il y a pourtant là un problème que je me propose de revoir de près dans le N de ce massif et le S du massif gallois. Mais même si la plage inférieure était par endroits prériissienne, le façonnement de la côte n'en serait pas plus récent, au contraire.

Le profil des falaises aussi parle le plus souvent de stabilité. Les fig. 10 A, B, D montrent un simple lessivage actuel des parties basses. La fig. 10 C fait voir le contraste entre la falaise de roches dures, typique du massif ancien, et les glissements qui emportent tout le relief continental dans le New Red Sandstone. Il est certain que, dans cette dernière roche, le recul est aussi grand que dans la craie où, à l'E de Seaton, un éboulement de 8 millions de tonnes a

³⁸ W. J. Arkell, *The Pleistocene Rocks at Trebetherick Point...* PGA, LIV, 1943, p. 141-170.

³⁹ Notamment celles de Bull et Green (Arkell, discussion in fine). Pour Green, toutes ces plages équivalent à notre Monastirien. Cf. Green, *The Agé of the Raised Beaches...*

⁴⁰ Guilcher, thèse, p. 225-226 et 582-583.

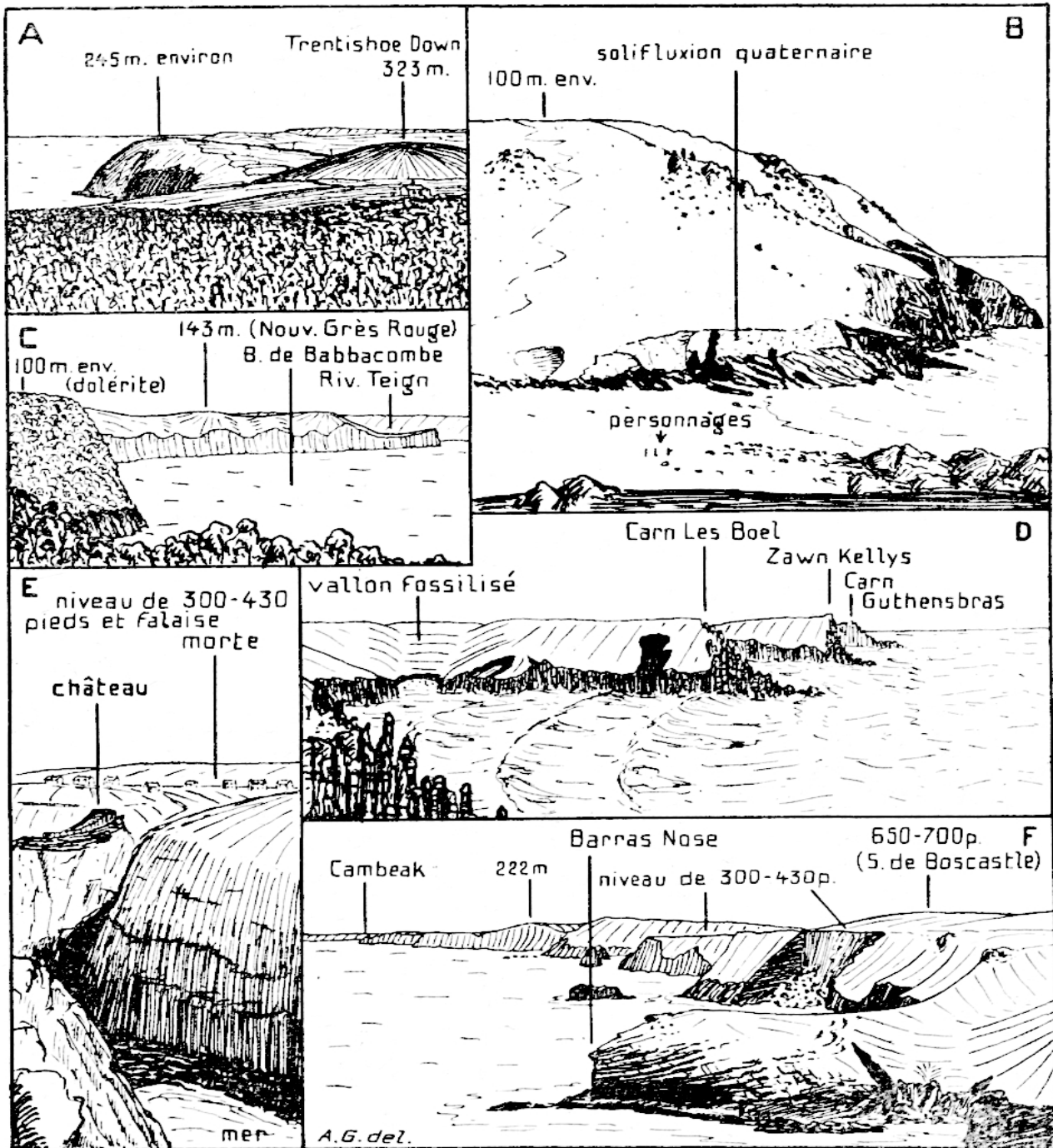


Fig. 10. — Falaises (croquis d'après nature). A : Hog's backs du N du Devon (Hangman Grits). — B : Crique de Sewer (côte de Bolt, S Devon). Schistes. — C : De Hope's Nose (Torquay) vers le N. — D : Au S de Land's End. Hauteur des pointes : 65 à 70 m. Granite. — E : Tintagel. Roches volcaniques. — F : de la presqu'île de Tintagel vers le N. Roches volcaniques, puis schistes au fond.

ouvert en 1839 une gigantesque plaie qui se voit toujours ⁴¹. Même contraste sur les deux rives de la Manche.

Pourtant, quelques secteurs du massif ancien ont dû souffrir un peu plus que l'ensemble. Sur la côte NW et N de Cornwall, l'avivement de la falaise sur toute sa hauteur n'est pas rare (fig. 10 F), et entre Trebetherick et la baie de Barnstaple il n'y a plus de plages suspendues. Flett et Hill insistent sur la jeunesse des falaises de serpentine au NW de Lizard. Mais il ne faudrait pas induire de la verticalité d'une falaise qu'elle recule forcément beaucoup. A Tintagel (fig. 10 E), le château dit du Roi Arthur surmonte un gouffre vertigineux pouvant être considéré à première vue comme en pleine évolution; mais le mur qui domine le précipice est de la fin du xiv^e siècle; or, quand on l'a fait, la falaise avait le tracé actuel, car le site aurait perdu sa valeur s'il y avait eu moyen de passer entre le mur et l'abrupt. Plusieurs pointes déchiquetées portent des enceintes de défense préhistoriques qui mènent au même raisonnement.

L'étude des vallons côtiers offre le même intérêt qu'en Bretagne pour l'évolution de la côte. Les vallons suspendus sont bien plus fréquents ici parce que le rivage est plus souvent élevé. Mais ils n'ont été analysés que sporadiquement, sauf ceux de la côte N qu'Arber a inclus dans sa grande étude ⁴². Les types que j'ai essayé de définir en Bretagne ⁴³ m'ont bien semblé exister ici aussi. Le « vallon suspendu eustatique », qui était raccordé au niveau monastirien et est resté suspendu par suite de l'abaissement postmonastirien du niveau marin, existe à Tremearne par exemple (fig. 11 D), une plage monastirienne se trouvant à l'embouchure. Celui de Trebarwith au S de Tintagel en est un autre, avec cran de raccordement dans le plafond monastirien. Les vallons suspendus par recul de la côte, du type du Pays de Caux, sont très nombreux dans le Secondaire; celui de la figure 11 A, près de Torquay, est curieusement sectionné par la tête. Mais on en voit aussi dans le massif ancien : à Bolt Tail, la mer ronge une tête de vallée comme à Torquay; près de là, à Hope, elle a capté un ruisseau dans son cours inférieur (fig. 11 B); juste au S de Land's

⁴¹ Cf. Demangeon, pl. XL A. — Le recul est pourtant inégal. Un rocher de New Red à Thurlestone (côte de Bolt) avait dès le ix^e s. sa forme actuelle (Arkell, p. 163); et il y a une plage suspendue antérieure au head à l'entrée de l'Exe dans le New Red (Prestwich, p. 279).

⁴² Arber, *The Coast Scenery of North Devon*. Londres, 1911 (cf. Steers). — Dewey, *On the Origin of some River Gorges...* JGS, LXXII, 1915-1916, p. 63-76. — Hendriks, op. cit. — Macar, op. cit.

⁴³ Guilcher, thèse, p. 237-250 et 424-434.

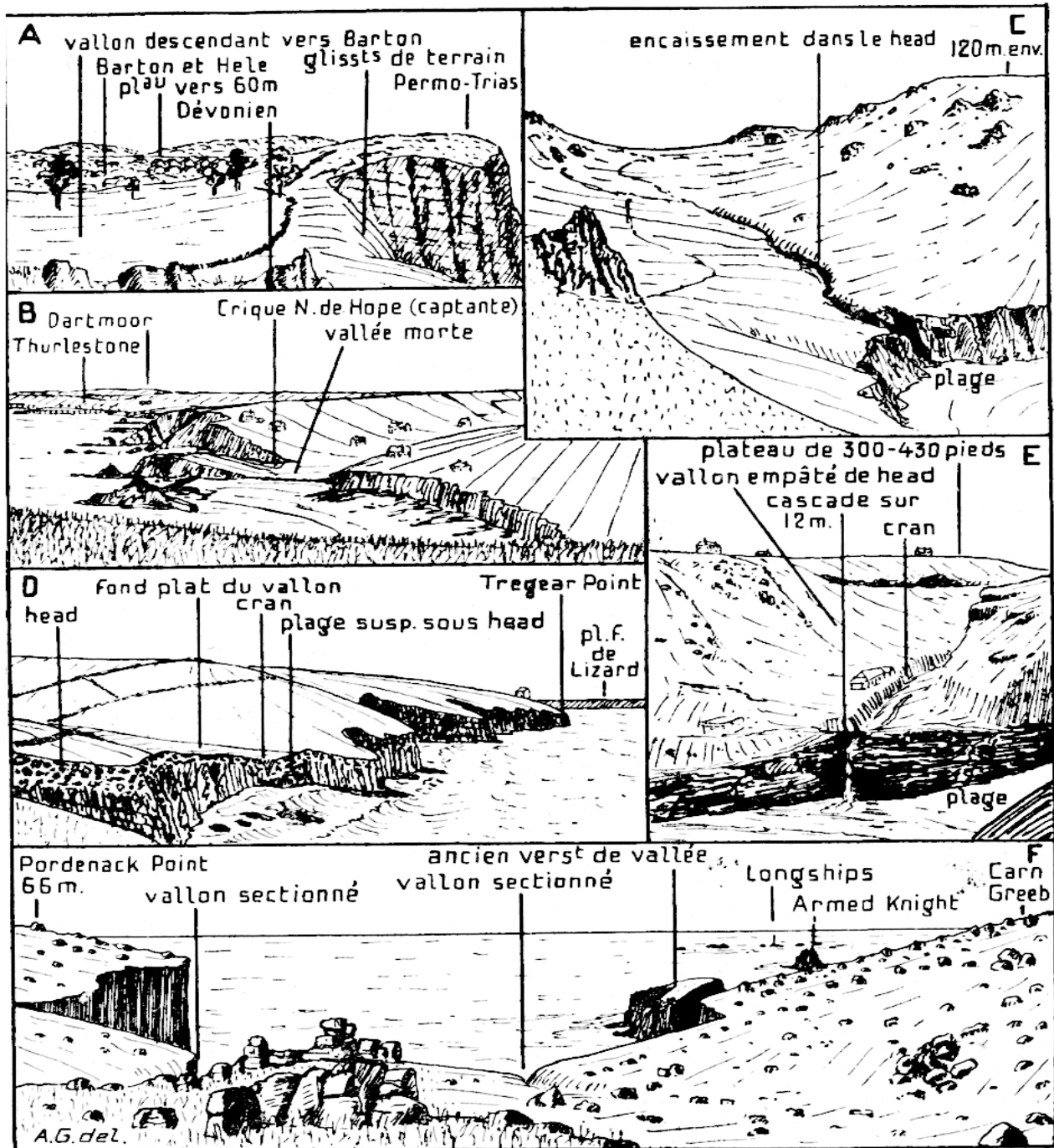


Fig. 11. — Vallons côtiers (croquis d'après nature). A : Oddicombe (Torquay). — B : Hope (près de Salcombe, Devon). — C : Sewer Valley (près de Salcombe). — D : Tremearne (entre Lizard et Penzance). — E : Tintagel. — F : Face S de Land's End.

End, le cours inférieur commun de deux ruisseaux a été emporté, et du versant droit de la vallée détruite ne reste qu'un lambeau isolé (fig. 11 F). Arber a cité des cas de ce second type dans le N. Mais une partie de ces conquêtes marines peut bien dater du Monastirien. Tous les vallons ont été fossilisés par des coulées qui leur donnent un profil d'auge, un fond plat parsemé de blocs et souvent entaillé d'une gorge de raccordement récente (fig. 11, C, D, E, F; fig. 10 D); à Tremearne (fig. 11 D), la gorge ne retrouve pas l'ancien talweg, et il y a épigénie en miniature sur le head comme dans le Cap Sizun en Bretagne. Les exploitations stannifères ont souvent réalisé une exhumation artificielle, car l'étain s'était concentré à la base du head.

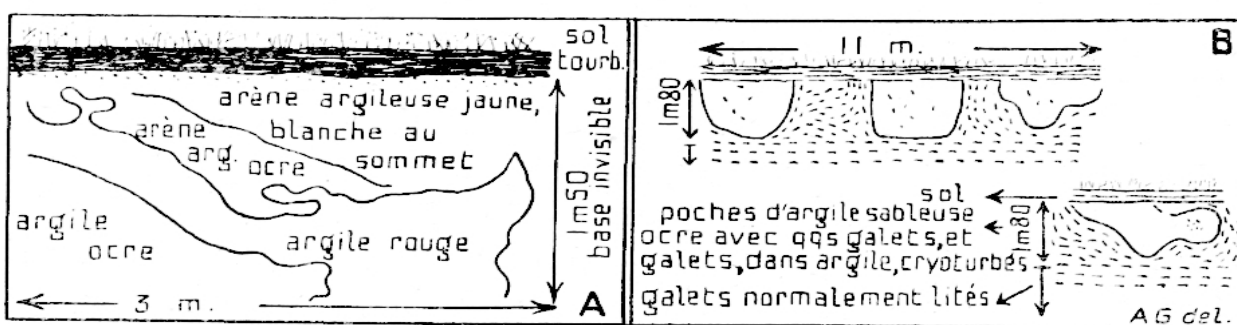


Fig. 12. — Cryoturbation quaternaire (croquis d'après nature).
 A : sol injecté et plissé près du Colvannik Tor (Bodmin Moor). Altitude : 250 m.
 B : Partie superficielle cryoturbée du dépôt de Crousa Common (Lizard).

La cryoturbation⁴⁴ quaternaire, qui empâte l'intérieur comme la côte, est plus épaisse qu'en Bretagne; elle peut dépasser 15 m. et même, paraît-il, parfois 30 m. Mais ses formes sont généralement plutôt banales : essentiellement des coulées d'argile à blocs. J'ai pourtant noté sur le Bodmin Moor (fig. 12 A) un bel exemple de sol injecté et plissé, et, dans la partie supérieure du dépôt de Crousa Common (fig. 12 B), des sortes de poches qui, si elles étaient vues en section horizontale, pourraient se révéler être un sol polygonal. Jusqu'ici on n'a pas décrit de polygones fossiles en Cornwall à ma connaissance, alors qu'il y en a de splendides en Bretagne⁴⁵.

⁴⁴ Phénomènes dus au dégel superficiel estival, affectant les pays froids sans glaciers et à sous-sol toujours gelé. Cf. A. Cailleux, *Etudes de Cryopédologie*. Paris, Tournier et Constans, 1948, 68 p.

⁴⁵ Liste, description et références dans Guilcher, thèse p. 441-442. Y ajouter les polygones de la plage du Curnic (W de Beg ar Skez) en Guisseny (Nord Finistère), que j'ai trouvés avec P. R. Giot en août 1948 et qui sont les plus beaux de tous.

Les épisodes de creusement sous le niveau actuel sont les mêmes qu'en Bretagne. La profondeur du lit rocheux des rias sous la vase, mesurée en de multiples endroits, est en général d'une trentaine de mètres près de l'embouchure ⁴⁶. Mais les rivières n'ont pas creusé sous le niveau actuel qu'entre le Monastirien et le Flandrien; avant le dépôt des plages suspendues, elles l'avaient déjà fait comme en Bretagne : les estuaires de Salcombe, de Plymouth et de la Camel sont certainement antérieurs aux plages suspendues, puisqu'ils en portent dans leurs entrées. Il en va d'ailleurs de même pour la rade de Cork en Irlande du Sud ⁴⁷.

Que de retards et d'hésitations auraient été épargnés à ceux qui se sont occupés du Massif Armoricaïn s'ils avaient regardé plus tôt vers le pays frère ! Que de questions gagneront encore à être vues des deux côtés de la Manche à la fois ! Mais s'il faut mettre une idée en valeur pour finir, ce sera la faiblesse de l'érosion marine aux dépens des saillants ⁴⁸ du massif de Devon-Cornwall depuis la dernière grande transgression; et l'on dira avec De La Beche : « Quand nous voyons tant de roches dures ciselées d'anfractuosités et de criques, et apprenons, comme nous pouvions l'attendre en effet de leur aspect, que l'on n'a observé de mémoire d'homme aucun changement appréciable en elles, nous pouvons croire volontiers que l'état actuel de cette côte n'a pas été réalisé pendant une durée qui soit à l'échelle humaine » ⁴⁹.

Dans le N du Devon, de multiples replats discontinus, coupant la pente de hautes collines, sont peut-être aussi une forme de cryoturbation, qui serait à rapprocher des « replats goletz » (cf. *Rev. de Géogr. Alpine*, XXI, 1933, p. 347-371). Ils sont étudiés, en relation avec des formes analogues des Monts d'Arrée, dans un article sur ces derniers (*Ann. de Bretagne*, 1949, sous presse).

⁴⁶ Codrington, On some Submerged Rock Valleys... JGS, LIV, 1898, p. 251-278.

⁴⁷ Reid and Scrivenor, op. cit., p. 69-71. — Ussher, The Geology... around Kingsbridge and Salcombe. EGS, 1904, p. 71. — Id and Flett, The Geology... around Plymouth and Liskeard. EGS, 1907, p. 118 et 127. — Arkell, op. cit., p. 146. — Wright and Muff, The Pre-Glacial Raised-Beach of the South Coast of Ireland. Scient. Proceed. Roy. Dublin Soc., n. s., X, 1904, p. 250-324.

⁴⁸ Des saillants, car la mer avance dans certaines baies formées de roches tendres : Mount's Bay (Reid and Flett, The Geology of the Land's End District. EGS, 1907, p. 83), Tor Bay (Ussher, The Geology... around Torquay. EGS, 2^e éd., 1933, p. 119). A Mount's Bay, où la mer progresse vers une falaise morte monastirienne, l'analogie avec la Bretagne est totale.

⁴⁹ L'auteur est confus de s'être cité lui-même si souvent dans cet article. Il l'a fait, d'une part pour ne pas revenir en détail sur des faits longuement exposés ailleurs en ce qui concerne la Bretagne, d'autre part pour ne pas laisser sans références le lecteur non spécialisé dans ces problèmes.

Note ajoutée à l'impression. — Un second voyage (juillet-août 1949) m'a permis d'examiner la plage suspendue de Trebetherick étudiée par Arkell (cf. supra), et celles du N. du Devon, du Bill of Portland, de Gower (Galles), de Jersey et Guernesey. Toutes sont, à mon avis, monastiriennes (sauf celles à plus de 20 m.); je ne suis donc pas Arkell. Je m'en expliquerai ailleurs plus tard.