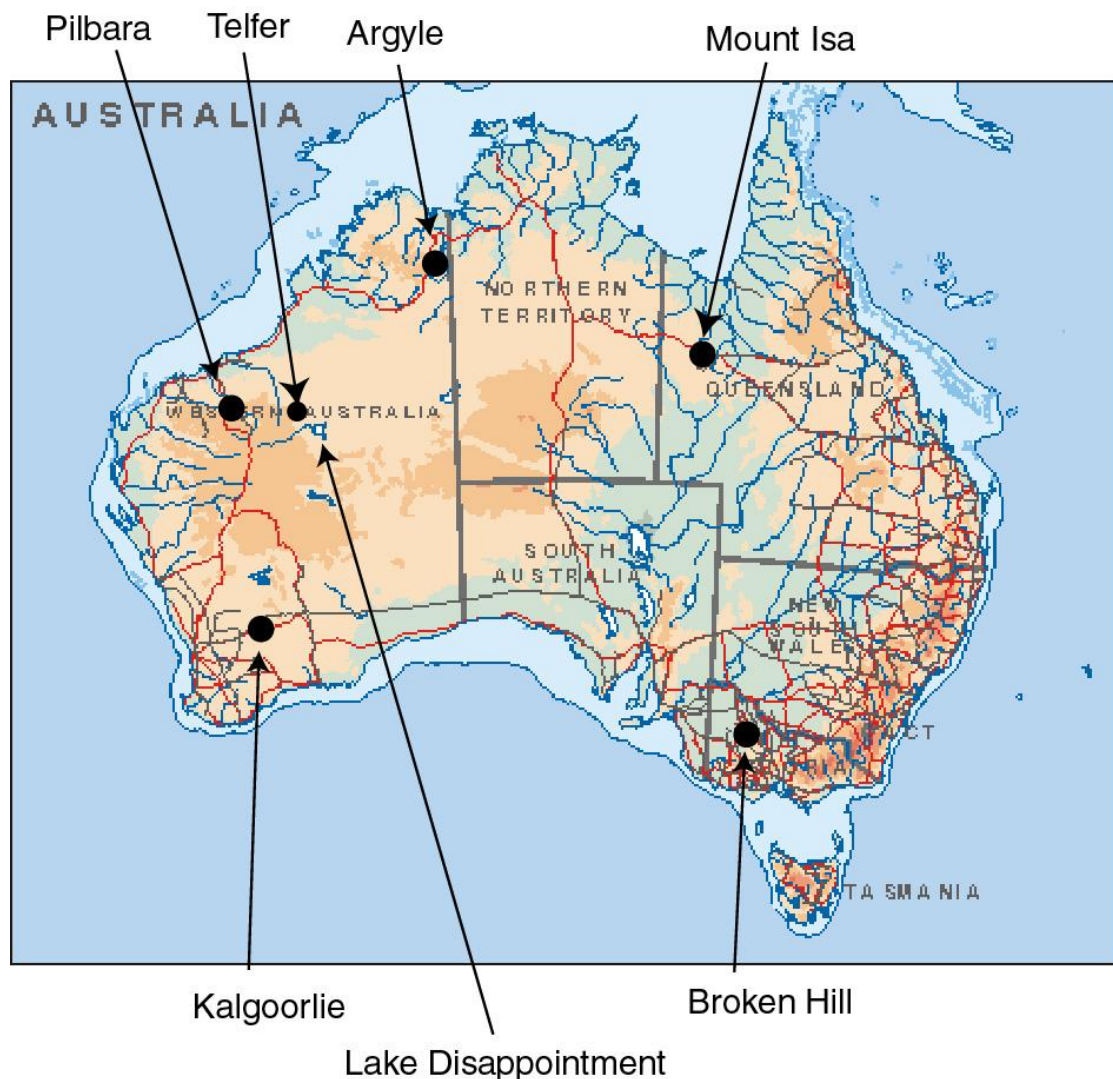


Hertentamen Geologische Constructies

TA2921, 21 augustus 2001, 9.00-12.00

Het binnenland van Australia is een relatief vlak, droog en enorm gebied, waar de omstandigheden zo extreem zijn dat het vrijwel onbewoond is. Geologisch gezien is het een van de oudste continenten, dat veel informatie heeft opgeleverd over het begin van onze aarde. Ook mijnbouwkundig gezien is het een van de interessantste gebieden op aarde, omdat juist deze oude gesteenten grote hoeveelheden bodemschatten bevatten, van vrijwel onbegrensde hoeveelheden ijzererts (o.a. Pilbara), via enorme hoeveelheden koper, lood en zink (Mount Isa, Broken Hill) naar grote voorkomens van goud en diamanten (Kalgoorlie, Argyle). Juist omdat het binnenland zo groot en leeg is, worden er nog steeds grote vondsten gedaan. Dit tentamen zal gaan over een mogelijke goudprospect in het gebied rond Lake Disappointment.



Lake Disappointment bevindt zich diep in de binnenlanden van Western Australia, in een van de meest afgelegen gebieden ter wereld. Het is eigenlijk meestal geen meer

maar een zoutpan, alleen na zware regenval vult het meer zich (het laatst in 1998). De omgeving van het meer bestaat voornamelijk uit woestijn (de Gibson Desert ten zuidoosten en de Great Sandy Desert ten noorden) en rotsachtige gebieden.

U werkt als prospector voor Great Western Mining, dat o.a. deelneemt in de goudmijn bij de Telfer goumijn, 275 km naar het noorden. In een bar in Wiluna, aan het begin van de Canning Stock Route (een niet onderhouden dirtroad richting Darwin) bent U benaderd door een aboriginal, die U een goudklompje wilde verkopen. Na enige biertjes was deze bereid U te vertellen waar hij het had gevonden, namelijk aan de noordoost oever van Lake Disappointment, zo'n 560 km verder langs de Canning Stock Route. Na een inspectie ter plaatse hebt U de directie ervan kunnen overtuigen om een claim te leggen op het gebied en bovendien een tweetal exploratieboringen uit te voeren. Uw taak is nu om aan te tonen dat er inderdaad genoeg goud in de ondergrond aanwezig kan zijn om het opstarten van een mijn te rechtvaardigen.

Geologische Setting

Het onderzochte gebied maakt deel uit van het Proterozoische (2500-500 Ma) Centralian Superbasin, dat hier voornamelijk bestaat uit geplooid en licht metamorfe sedimenten. Het Midden Proterozoische basement wordt discordant bedekt door Laat Proterozoische conglomeraten. Aan het eind van het Proterozoicum heeft het gebied een extensiefase doorgemaakt, waardoor alles ook enigszins scheef is gezet. Daarna is het gebied stabiel gebleven. De verwerking in dit gebied gaat zeer diep, hier en daar tot 50 meter, wat het karteren zeer moeilijk maakt.

Uit de eerste verkenning is gebleken dat het erts bestaat uit fluviatiel gesteente, dat als een dunne (ca 2 m) laag siltsteen ingeklemd tussen dikke schalies. Op een plaats is dit pakket echter dikker (tot 10 m) en grover (zandsteen), over een breedte van zo'n 30 m. Concentraties goud lopen in deze zandsteen op tot ca. 10 gram per ton gesteente. Waarschijnlijk betreft het hier een oude riviergeul die is opgevuld met zand, terwijl naast de geul alleen siltsteen is afgezet. Het goud bevindt zich alleen in de geul.

Hieronder: het meer na de regens van 1998.



Veldgegevens (zie ook bijgevoegde kaart)



Foto: Heuvels bestaande uit conglomeraat bij lokatie 4

Lokatie 1: Dunne siltsteen met orientatie 315/60, met daarin geulopvulling van zandsteen, 10 m dik, 30 m breed, met een pitch van 46° SW. Boven en onder de siltsteen schalies met sterke foliatie 135/70. Geen gelaagdheid te herkennen in schalies.

Lokatie 2: Contact tussen schalies (met foliatie 135/70) die discordant bedekt worden door conglomeraat met orientatie 225/07.

Lokatie 3: Contact tussen schalies (in het oosten) en conglomeraat (in het westen, met daartussen breukbreccie. Wrijfkrassen wijzen op dip slip, strekking breuk ongeveer 190°.

Lokatie 4: Conglomeraten (zie foto) met orientatie 225/07.

Boringen:

Boring 1, verticaal, hoogte -55 m.

Conglomeraat, met breukzone op -100 m. Hellingshoek breuk 45°.

Daarna schalies, sterk gefolieerd, met op -150 m dunne siltsteen, hellingshoek 20°.

Boring 2, verticaal, hoogte -25 m.

Tot -200 m conglomeraat, helling 7°.

Daarna schalie, met op -300 m dunne siltsteen, hellingshoek 20°, daarna weer schalie.

Op -500 m breukzone, hellingshoek 45°.

Vragen:

1. Bepaal de orientatie van de breuk met een kegelconstructie. Geef aan wat de twee mogelijkheden zijn, en welke redenen U hebt om aan een van beiden de voorkeur te geven.
2. Wat voor soort breuk is dit? Waarom denkt U dit? Geef een schets van de situatie om de breuk.
3. Teken de structuurkaart van de breuk en van het discordantievlak, inclusief hun snijlijnen.
4. Hoeveel bedragen de verticale afstand, de stap en de gaping voor de breuk?
5. Wat is de orientatie van het ertslichaam in lokatie 1?
6. Er van uitgaande dat het basement, inclusief het ertslichaam, geplooid is, wat denkt U dan dat de orientatie van de siltsteen in de andere plooi flank zal zijn? Beargumenteer Uw antwoord.
7. Wat zal de orientatie van het ertslichaam zijn in de andere plooi flank? Beargumenteer Uw antwoord.
8. Teken de structuurkaart van de siltsteen, inclusief het ertslichaam, ten oosten van de breuk. Beargumenteer Uw antwoord.
9. Completeer de structuurkaart ten westen van de breuk. Beargumenteer Uw antwoord.
10. Teken de subcropkaart onder het discordantievlak.
11. Teken een profiel om het verloop van het ertslichaam te illustreren (dit mag evt. een geknikt profiel zijn).
12. Moet het geclaimde gebied op basis van deze gegevens worden aangepast, en zo ja, hoe?
13. Uitgaande van een doorsnede van 200 m^2 voor de geul, een soortelijk gewicht van zandsteen van 2000 kg/m^3 en een gemiddeld percentage Au van 8 g/ton erts, op hoeveel schat U dan de goudreserves hier?

De directie stelt U een niet te versmaden bonus in het vooruitzicht indien de hoeveelheid Au van het Lake Disappointment boven de \$ 25,000,000 uitkomt bij een goudprijs van \$266 per Troy ounce (London 17/7/01) (1 Troy ounce = 31.1 gram)

Bonusvraag: Doet Lake Disappointment zijn naam eer aan?

