EPREUVE DE GEOLOGIE :

**1)** Natures des bordures : failles normales à l’est et à l’ouest, discordance des sédiments sur le socle ;

 Dimension du bassin avec l’échelle ≈ 100 km de long (Nord-Sud) et ≈ 40 km

de large (Est-Ouest), bassin étroit et allongé ;

 Épaisseur du remplissage marquée par les isobathes de base du Cénozoïque, de 500 m max à l’est à plus de 2000 m à l’ouest, le bassin présente donc une asymétrie avec la faille bordière ouest qui a plus joué que la faille bordière est ;

Type de bassin : rift continental, fossé d’effondrement

Age des failles oligocène car il est affecté par les failles et les recoupe par endroit.

# **2-3)** La subsidence tectonique du bassin est d'environ 600 m (document 2). Le remplissage du bassin est de ≈ 1000 m de sédiments (document 1) ce qui correspond à la subsidence totale. Il existe donc un autre type de subsidence responsable de l’enfoncement du bassin : sans doute la subsidence liée au poids des sédiments déposés.

# Il y aurait une phase plus précoce dès le Paléocène : la subsidence a commencé avant l'apparition des failles normales.

# Le document 3a montre une roche détritique terrigène grossière (clastes de taille > 2 mm). C’est un conglomérat (ou grès grossier) localisé à l’ouest du bassin. Le document 3b montre une roche détritique terrigène moins grossière (clastes visibles mais de taille < 2 mm). C’est un grès localisé plus à l’est dans le bassin. Il existe donc un granoclassement décroissant d’ouest en est (les roches ont le même âge) dû à l’augmentation de la distance à la source des sédiments détritiques terrigènes, à savoir le socle, surélevé par le jeu de la faille bordière ouest.

# Trois types de lithologies se succèdent : des dépôts détritiques terrigènes, des dépôts calcaro-détritiques et au sommet des dépôts argilo-calcaires. Cette évolution montre donc une diminution de la part du détritisme grossier et une augmentation relative de la fraction carbonatée au cours du temps. Trois paramètres conditionnent les types de dépôts dans un bassin : la subsidence ici constante depuis l’Oligocène (voir document 2), les variations eustatiques (mais le bassin est principalement lacustre) et les apports sédimentaires. Le seul paramètre expliquant les observations précédentes est la diminution des apports détritiques au bassin dont l’origine serait l’érosion progressive des épaules du rift.

# Points communs possibles : zone d’accumulation sédimentaire, zone de subsidence, présence de failles normales, présence de blocs basculés, formation en contexte extensif... Différences possibles : ce bassin n’est pas océanique, extension plus faible, pas de déchirure continentale ici, taux d’amincissement plus faible...

# Les reliefs positifs visibles sont, en arrière-plan, les épaules du bassin et, dans le bassin, une coulée volcanique. Leur formation nécessite la succession d’événements suivante : formation du bassin et de ses épaules, remplissage sédimentaires, mise en place d’une coulée dans une paléo-dépression, érosion différentielle entraînant cette inversion de relief.

# Il fallait commencer par remettre sur 100 % la proportion de minéraux blancs, puis repositionner dans le diagramme ternaire pour trouver le nom : granite.

# Il fallait tracer le graphique 87Sr/86Sr en fonction de 87Rb/86Sr, estimer le coefficient directeur de la droite à l’aide de deux points soigneusement choisis et estimer t. L’âge de la roche était de l’ordre de 300 Ma. Elle est donc datée du Paléozoïque et appartient donc bien au socle.

# Une anomalie en géophysique est une différence entre une valeur mesurée et une valeur de référence, le plus souvent issue d’une modélisation. Une anomalie peut être positive ou négative, souvent exprimée en %.

# Globalement les anomalies de Bouguer sont négatives sur tout l’extrait de carte avec les valeurs les plus négatives (-50 mgal) au Nord-Ouest de Clermont-Ferrand. Le bassin est donc caractérisé par un déficit de masse, dont l’intensité peut être mise en

parallèle de l’épaisseur des sédiments dans le bassin (voir les isobathes du document 1), les zones où cette épaisseur est la plus importante présente un déficit de masse important. Comme les sédiments sont moins denses (≈2,2) que la croute continentale moyenne (≈2,7), la répartition des sédiments peut expliquer ce déficit de masse.

# Sous la Limagne, le Moho est à moins de 26 km et la base de la lithosphère à moins de 80 km.

# En contexte de divergence, on attendait bien un amincissement crustal et lithosphérique.

# Cette tomographie montre une anomalie de vitesse négative sous la Limagne vers 270 km qui ne suit pas de manière continue plus en surface à la différence du Cantal. Une anomalie de vitesse négative est interprétée comme une zone de densité plus faible ;; en supposant la chimie constante il s’agirait d’une zone anormalement chaude. Il y aurait donc sous la Limagne (270km) une remonté d’asthénosphère chaude, ce qui est en accord avec les données du document 14 et le contexte de divergence lithosphérique.

# Éléments attendus : la faille bordière est, le remplissage asymétrique avec granoclassement horizontal et vertical, volcanisme (coulée et édifice), profondeur du Moho, de la lithosphère, le socle et son âge, un titre et une échelle