

SESSION 2024

CAPES ET CAFEP
Concours externe

Section
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Épreuve écrite disciplinaire

L'épreuve consiste en une synthèse argumentée à partir d'un sujet présentant un intitulé d'une à quelques lignes, accompagné ou non de documents. Elle a pour objectif l'évaluation de la maîtrise des savoirs disciplinaires ainsi que des méthodes et démarches scientifiques, et leur utilisation dans une dissertation.

Le candidat doit montrer ses capacités à répondre sous la forme d'une synthèse scientifique argumentée, construite et illustrée au travers d'un texte scientifique rigoureux et de bonne qualité formelle.

Durée : 5 heures

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique (y compris la calculatrice) est rigoureusement interdit.

Il appartient au candidat de vérifier qu'il a reçu un sujet complet et correspondant à l'épreuve à laquelle il se présente.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier. Le fait de rendre une copie blanche est éliminatoire.

Tournez la page S.V.P.

Le sujet est un exercice de synthèse. Il vous est demandé une introduction et une conclusion. Votre plan structuré doit apparaître de manière visible. Une attention particulière sera apportée à l'illustration et à l'argumentation.

Votre exposé s'appuiera notamment sur l'exploitation des quatre documents joints, qui ne couvrent pas l'ensemble du sujet. Ils doivent vous permettre de dégager des éléments scientifiques intéressants pour construire et argumenter certains aspects de votre exposé. Vous devez systématiquement mentionner le numéro du document correspondant.

Les interactions entre enveloppes en domaine océanique

Le domaine océanique correspond à une lithosphère océanique sur laquelle repose une vaste étendue d'eau au contact de l'atmosphère.

On s'attachera à étudier les interactions entre les enveloppes suivantes : lithosphère océanique, hydrosphère, biosphère et atmosphère.

Vous présenterez en particulier les évolutions spatiale et temporelle des interactions qui existent entre ces différentes enveloppes.

*Les phénomènes magmatiques liés à la mise en place et à la disparition de la lithosphère océanique ne sont pas attendus.
Aucun événement antérieur au Phanérozoïque n'est attendu.*

LISTE DES DOCUMENTS

Document 1 : Evolution d'un domaine océanique depuis le Jurassique.

Document 2 : La sédimentation océanique et ses variations.

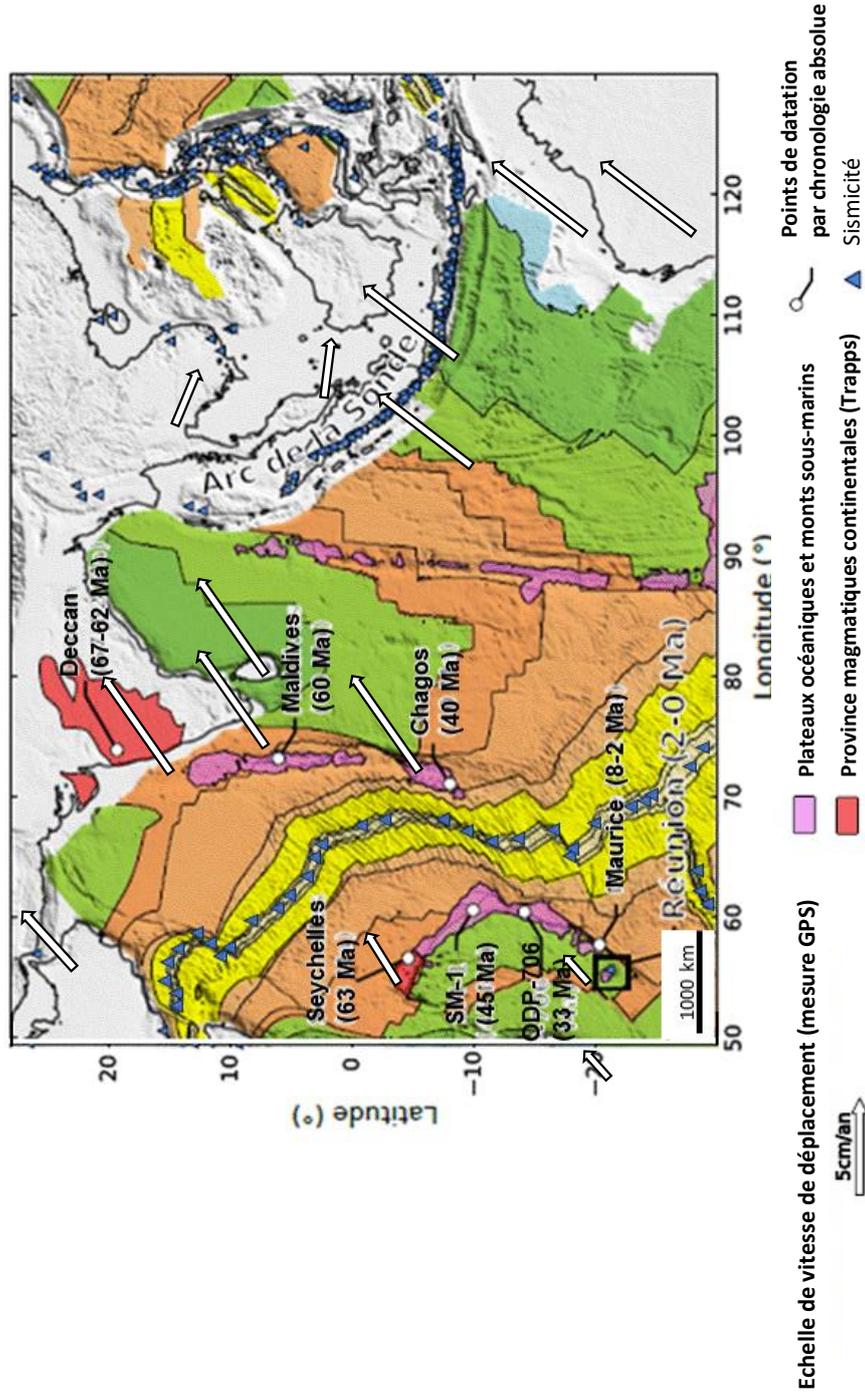
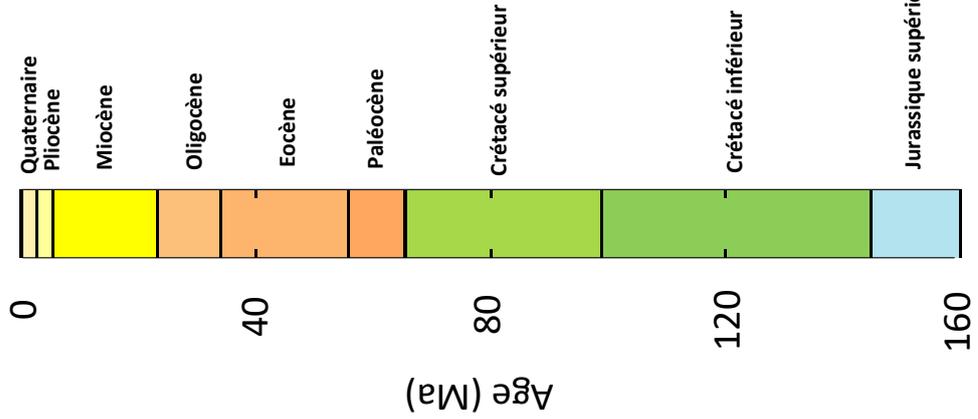
Document 3 : Données isotopiques sur le climat et la paléocéanographie du Crétacé supérieur à l'actuel.

Document 4 : Evolution de la partie sud du bassin de l'océan Indien entre l'Eocène et l'Oligocène.

Document 1 : Evolution d'un domaine océanique depuis le Jurassique

Document 1a : Ages et déplacements de différents objets de l'océan Indien

L'âge de la lithosphère continentale n'est pas donné.
Données issues de Müller *et al.* (2008) et Mahoney *et al.* (2002).



Document 1b : Hydrothermalisme de la lithosphère océanique.

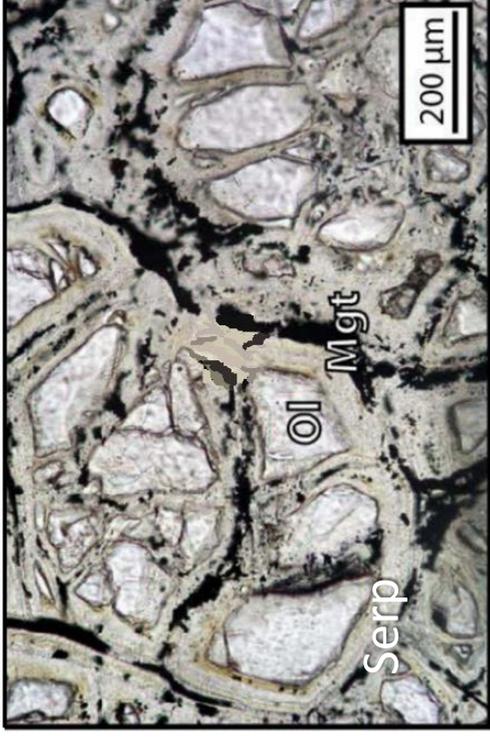
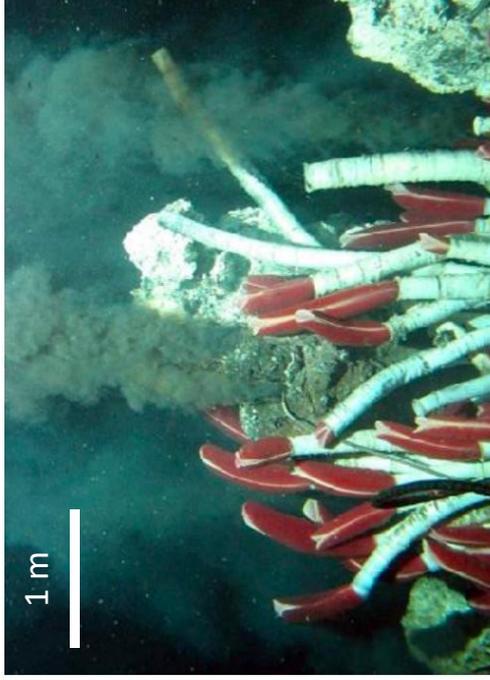
A gauche : vers tubicoles géants (*Riftia pachyptila*) au niveau de fumeurs noirs émettant un fluide chaud (300 à 400°C), acide (pH~3), réducteur et chargé de métaux (Fe, Cu, Ni, Zn...)

Photo : Schmidt Ocean Institute

A droite : observation au microscope optique en lumière polarisée non analysée d'une serpentinite abyssale.

Mgt : magnétite ; Ol : olivine ; Serp : serpentinite.

D'après Debret (2013).



Exemples de réactions chimiques accompagnant la formation des serpentinites (équations non équilibrées)



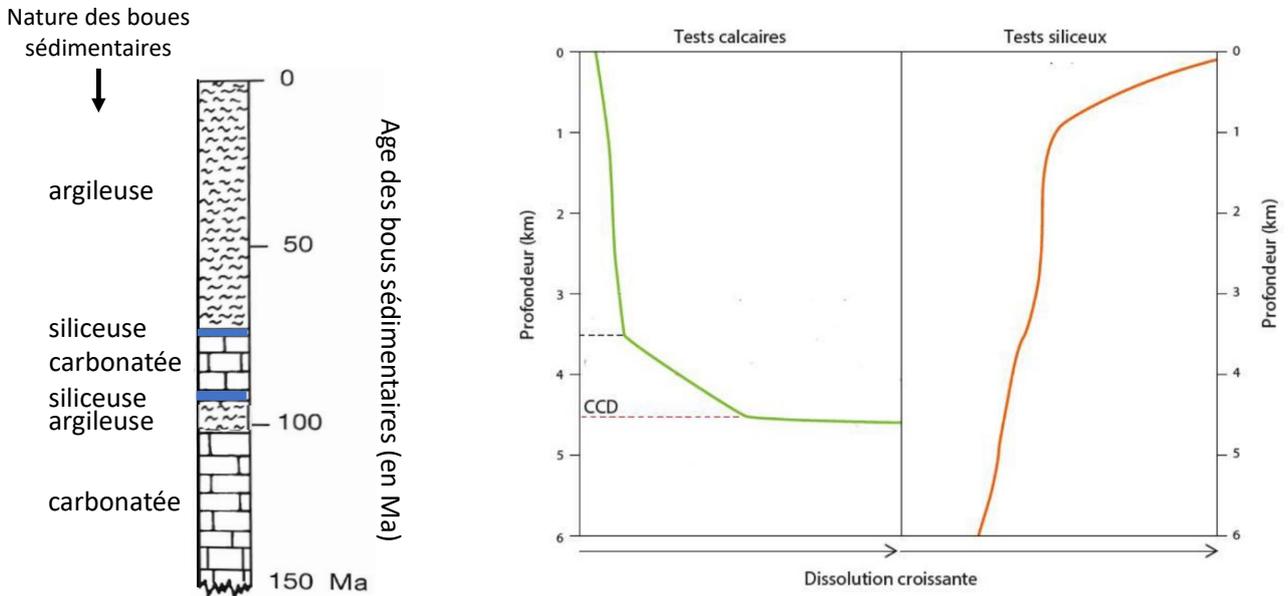
Document 2b : Succession verticale des dépôts sédimentaires de la lithosphère océanique.

A gauche, exemple d'une carotte dans l'océan Pacifique au sud du Japon (localisation ★ dans le document 2a), sous les carbonates se trouvent des basaltes.

D'après Dercourt *et al.* (2006).

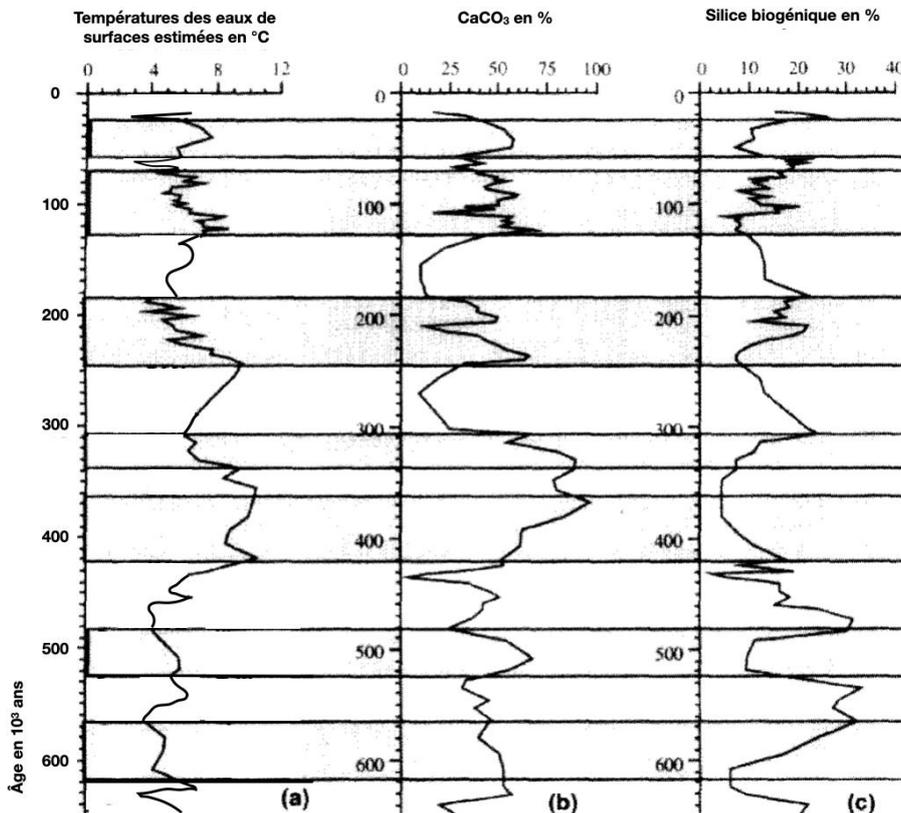
A droite, évolution de la dissolution des tests siliceux et calcaires avec la profondeur ; CCD : *Calcite Compensation Depth* = profondeur de compensation de la calcite.

Adapté de Jaujard (2019).



Document 2c : Évolution des températures des masses d'eau de surface (a), des teneurs en carbonates (b), et de silice biogénique (c) dans la carotte MD80308 (★ localisation dans le document 2a au sud de l'océan Indien).

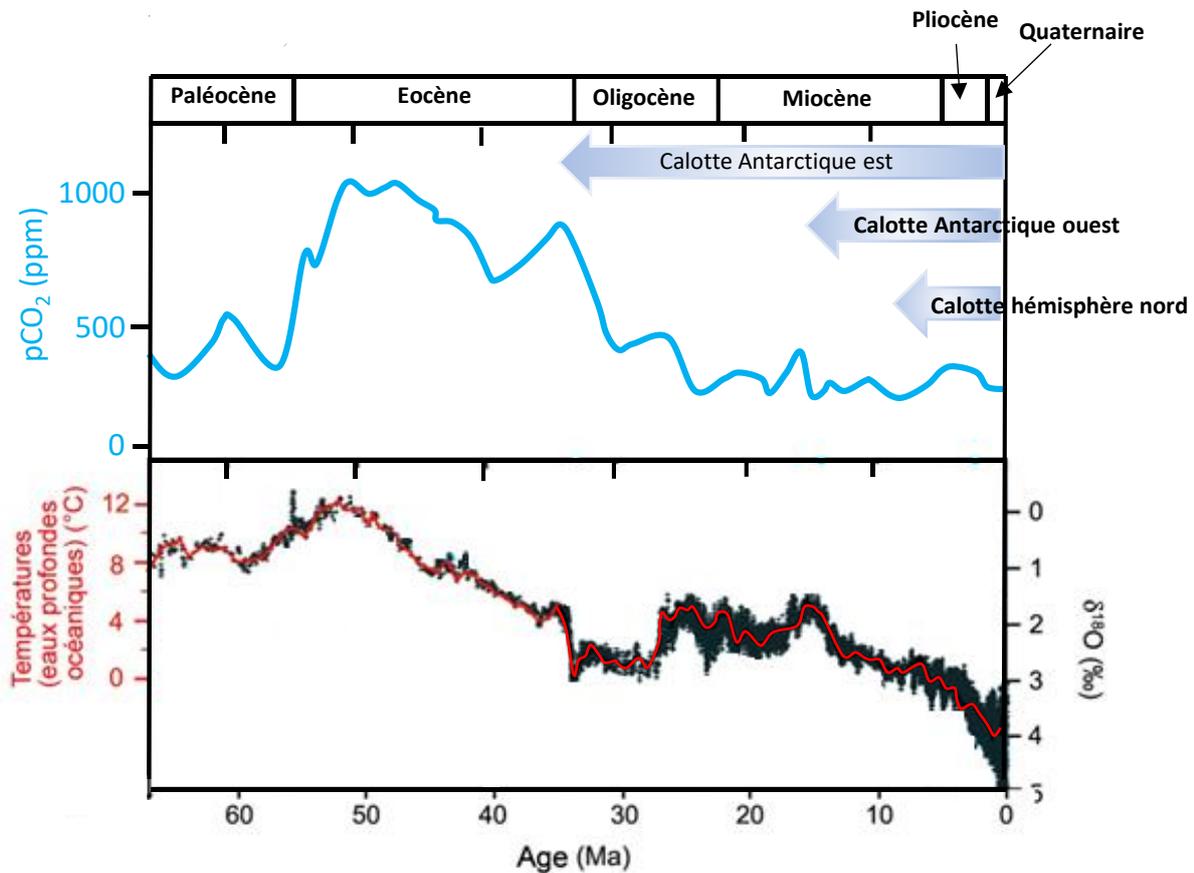
D'après Gendron & Pichon (1997).



Document 3 : Données isotopiques sur le climat et la paléocéanographie du Crétacé supérieur à l'actuel

Évolution du signal isotopique $\delta^{18}\text{O}$ de tests de foraminifères benthiques (enveloppe de points noirs) avec la température des eaux profondes océaniques (courbe rouge) et reconstitution des valeurs de dioxyde de carbone (CO_2) atmosphérique à partir de marqueurs terrestres et marins dont les valeurs moyennes sont représentées par la courbe bleue.

D'après Zachos *et al.* (2001), Billups *et al.* (2002), Bohaty & Zachos (2003), Lear *et al.* (2004), Briard (2021) et modifiée d'après de Beerling & Royer (2011).

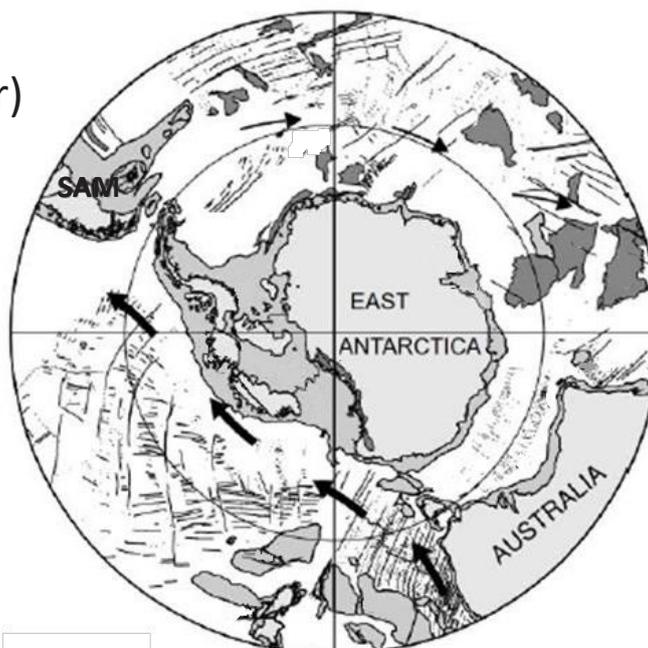


Document 4 : Evolution de la partie sud du bassin de l'océan Indien entre l'Eocène et l'Oligocène

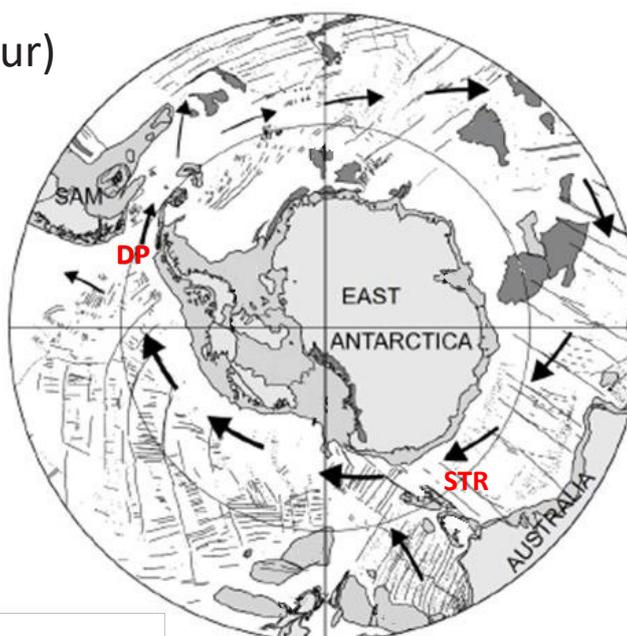
Evolution du courant circumpolaire Antarctique entre l'Éocène supérieur et l'Oligocène.
DP = *Drake Passage* (passage du Drake) ; SAM = *South America* (Amérique du Sud) ;
STR = *South Tasman Rise* (passage de Tasmanie).
L'épaisseur des flèches est proportionnelle à l'intensité du courant.

D'après Lawver & Gahagan (2003)

35 Ma (Eocène supérieur)



25 Ma (Oligocène supérieur)



INFORMATION AUX CANDIDATS

Vous trouverez ci-après les codes nécessaires vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie. Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

CAPES EXTERNE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

► Concours externe du CAPES de l'enseignement public :

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
E B E	1 6 0 0 F	1 0 1	9 3 1 1

► Concours externe du CAFEP/CAPES de l'enseignement privé :

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
E B F	1 6 0 0 F	1 0 1	9 3 1 1

