



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CRDP Aquitaine

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

Maintenance et Exploitation des Matériels Aéronautiques

- SESSION 2009 -

Epreuve E4 : Mécanique et Résistance des Matériaux appliquées à la Technologie des Cellules et Système

2^{ème} partie : Cellules et Systèmes

Durée : 2 heures

Coefficient : 3

- Calculatrice interdite,
- Aucun document autorisé.

1 Cellule

- 1.1 Le manuel de maintenance de l'hélicoptère EC 120 B spécifie, dans le cadre de l'inspection des 500h, entre autre, la vérification visuelle du fuselage. Au cours de celle-ci, des criques peuvent être détectées et un contrôle non-destructif par ressuage peut donc être nécessaire.

Expliquez succinctement le but et la méthodologie de ce contrôle (en citant les étapes) dans le cas de l'emploi d'un pénétrant luminescent aux ultraviolets sur un élément démontable de la cellule.

- 1.2 Réparation structurale d'un panneau inférieur en alliage léger sur cellule d'hélicoptère

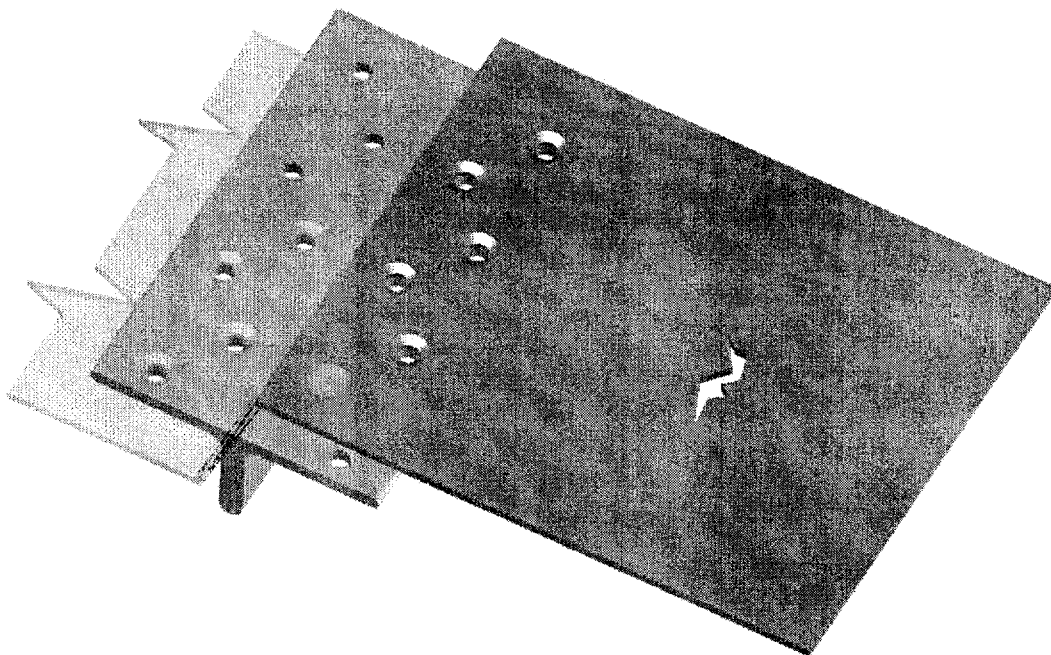
Objectif : assurer la réparation d'une déchirure sur un élément plan tout en conservant les propriétés de résistance et d'aérodynamisme de la cellule (cf. perspective ci-dessous).

Le panneau est plan et accessible sur les deux faces.

Les schémas donnés en annexe (Annexe 1 et Document-Réponse 1) sont réalisés à l'échelle 1:1, veuillez à conserver cette échelle pour représenter la réparation.

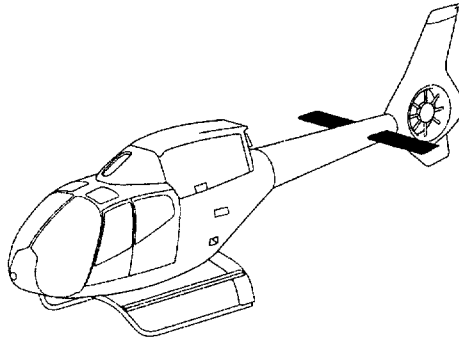
Vous devrez :

- définir les principes de choix des matériaux et éléments constituant une réparation structurale permanente ;
- réaliser une gamme de réparation comportant toutes les opérations à effectuer ;
- faire un schéma suivant deux vues permettant de voir l'implantation des rivets (cotation), leur dimension, la position et l'épaisseur des tôles utilisées, vous pouvez inclure des vues et sections complémentaires de chaque élément.



2 Commande de vol

2.1 Quels sont le nom et la fonction principale de l'organe aérodynamique noirci sur la figure ci-dessous ?

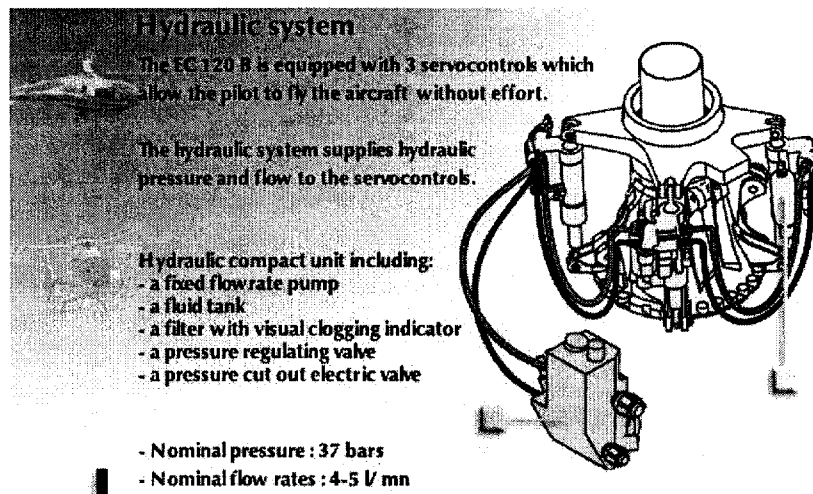


2.2 Tracez à main levée une section du profil de cet organe. Représentez les efforts aérodynamiques qui y sont appliqués, en les justifiant, dans le cas d'un vol en palier.

2.3 Expliquez le principe de l'évolution d'un hélicoptère autour de l'axe de lacet, sachant qu'il n'effectue aucun autre mouvement. Décrivez la ou les dispositions constructives mises en œuvre afin d'assurer cette rotation.

3 Génération hydraulique

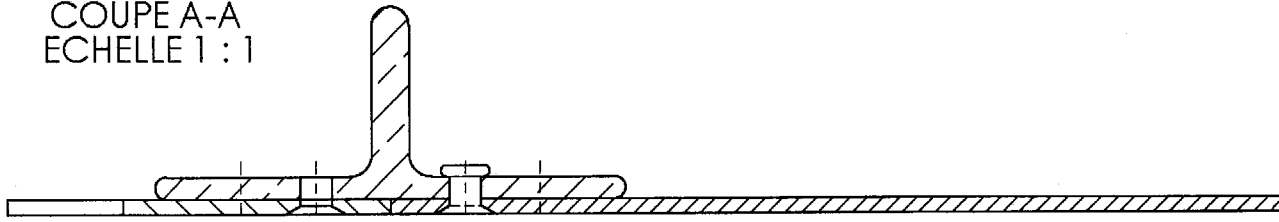
L'étude qui suit porte sur le système hydraulique des commandes de l'EC 120.



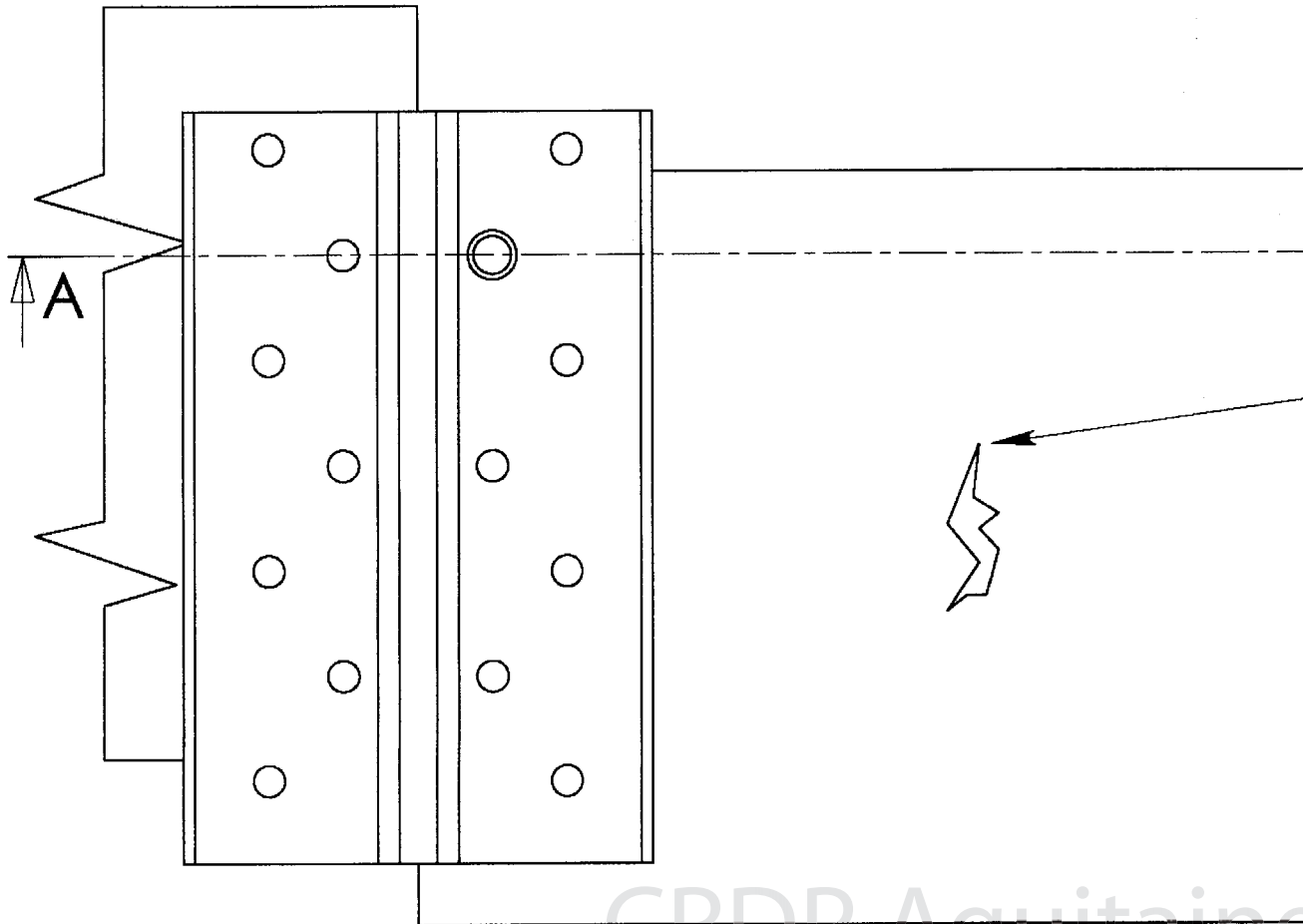
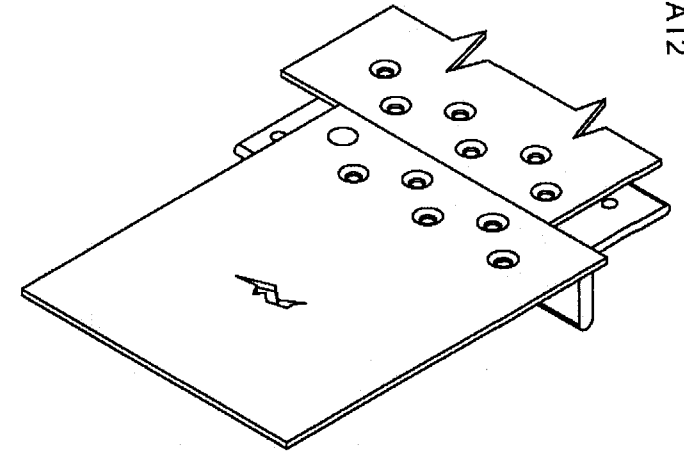
- 3.1 Afin de remplir les fonctions de protection du circuit et de régulation de la génération hydraulique, complétez, dans la zone repérée 1, le schéma hydraulique de commandes de vol (Document-réponse 2). Vous indiquerez le nom et les fonctions de ces organes.
- 3.2 Quel organe faut-il installer dans la zone repérée 2 en regard de l'équipement auquel il est lié ? Vous en ferez la représentation sur le schéma hydraulique (Document-Réponse 2).
- 3.3 Indiquez le nom et la fonction de l'organe repéré 3 (Document-Réponse 2).
- 3.4 Indiquez le nom de l'organe repéré 10 (Document-Réponse 2), ainsi que sa fonction en général et dans ce cas précis.

Annexe 1

COUPE A-A
ECHELLE 1 : 1



MEMRMAT2



Dechirure

Session :

Série* :

Académie :

Examen ou Concours :

Reprise de l'épreuve :

Spécialité/option* :

Épreuve/sous-épreuve :

NOM :

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms :

Né(e) le :

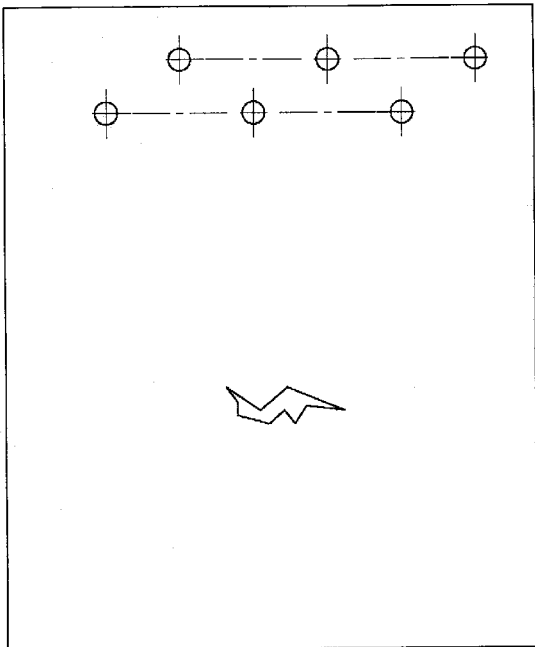
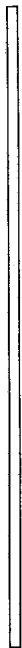
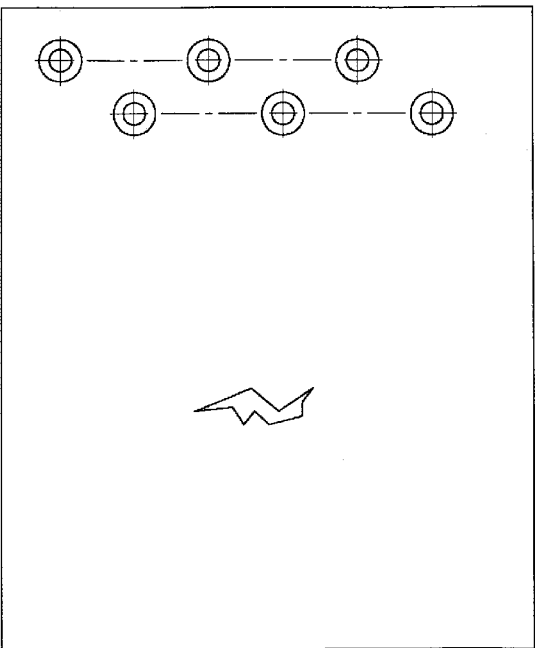
N° du candidat

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

Uniquement s'il s'agit d'un examen.

MEMRMAT2

Document-Réponse 1



Face externe

Académie : _____ Session : _____

Examen ou Concours _____ Série* : _____

Spécialité/option* : _____ Repère de l'épreuve : _____

Épreuve/sous-épreuve : _____

NOM : _____

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : _____ N° du candidat _____

Né(e) le : _____ (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

MEMRAT2

Document-Réponse 2

