Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MN, veuillez visiter :
bacpromn.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
MAINTENANCE NAUTIQUE

Session : **2022**

E.2 –ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ÉTUDE DE CAS - ANALYSE TECHNIQUE

DOSSIER SUJET

Dossier complet à agrafer et à remettre dans une copie double d'examen en fin d'épreuve.
L'usage de la calculatrice, avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ.

Ce dossier comprend 11 pages numérotées de DS 1/11 à DS 11/11.

Dès la distribution du sujet, assurez-vous qu'il soit complet. S'il est incomplet, demander un exemplaire au responsable de salle.

Vous travaillez pour le service de maintenance de l'entreprise « **Nautic Expert** » spécialisée dans la réparation des embarcations de plaisance.

Votre client M. Jean Faucher, propriétaire d'un Beneteau Barracuda 9 équipé de deux moteurs hors bord Yamaha F250, se plaint d'un problème de stabilisateur gyroscopique qui se désactive au bout d'une heure et demie de navigation.
Le système a, de plus, atteint l'échéance pour son entretien classique.

M. Faucher vous a envoyé par mail une photo de l'écran de contrôle au moment où est survenue la panne (DS 5/11).



<u>Travail demandé</u> :

En vous aidant du dossier ressources (DR) :

<u>Thème A</u>

Identification du fonctionnement du stabilisateur. /10 Pts

<u>Thème B</u>

Réalisation du diagnostic du système du Seakeeper 2 /35 Pts

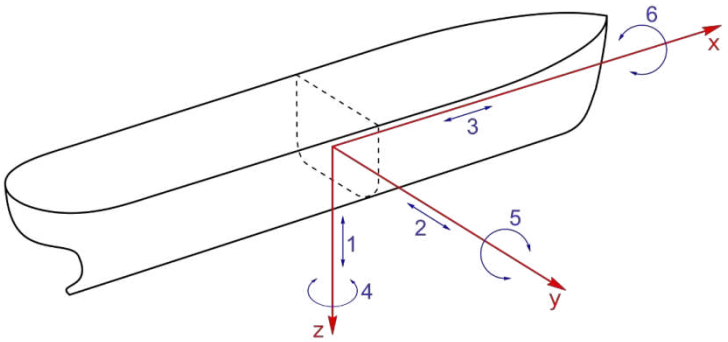
<u>Thème C</u>

Réalisation de l'entretien annuel du Seakeeper 2 /15 Pts

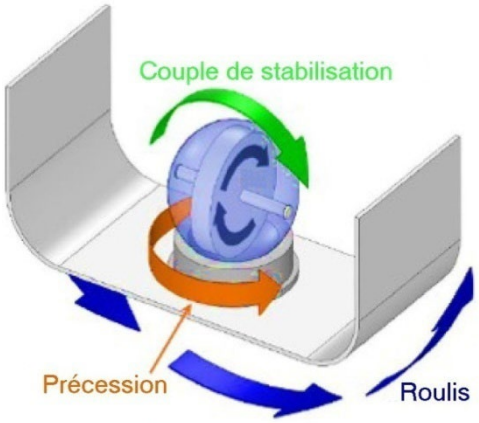
<u>Thème A</u> : **Identification du fonctionnement du stabilisateur.**

QA1. Indiquer ci-dessous les trois mouvements manquants d'un navire dans l'espace.

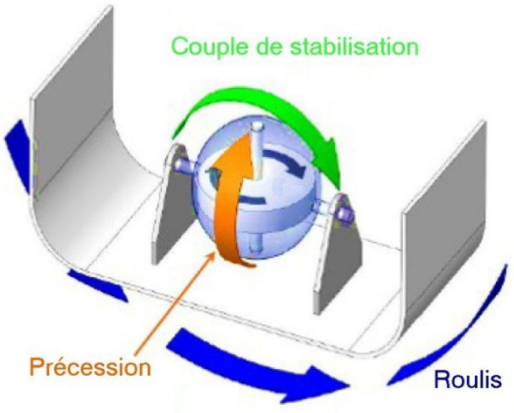
Mouvements du bateau	
Pilonnement	1
Embardée	2
Cavalement	3
Roulis	
Tangage	
Lacet	



QA2. Entourer le type de gyroscope utilisé par Seakeeper 2 pour réduire le roulis. (Voir DR 3/22)



Gyroscope à axe horizontal



Gyroscope à axe vertical

QA3. Indiquer l'utilité de faire tourner le gyroscope dans une enceinte sous vide d'air. (Voir DR 3/22)

……

……

QA4. Compléter le tableau ci-dessous en plaçant des croix face aux caractéristiques correspondant au Seakeeper 2. (Voir DR 3/22)

Seakeeper 2		
Vitesse de rotation maximum	9000 tr.min	
	7650 tr.min	
Couple anti roulis	2000 Nm	
	5249 Nm	
Type de refroidissement	Directe à eau de mer	
	Indirecte à eau de mer et glycol	
Alimentation électrique	Courant alternatif	
	Courant continu	

Identification des circuits hydrauliques du seakeeper 2.

QA5. Sur le schéma hydraulique ci-dessous, repasser en rouge le circuit glycol et en bleu le circuit eau de mer.

QA6. Donner la fonction de l'élément 4.

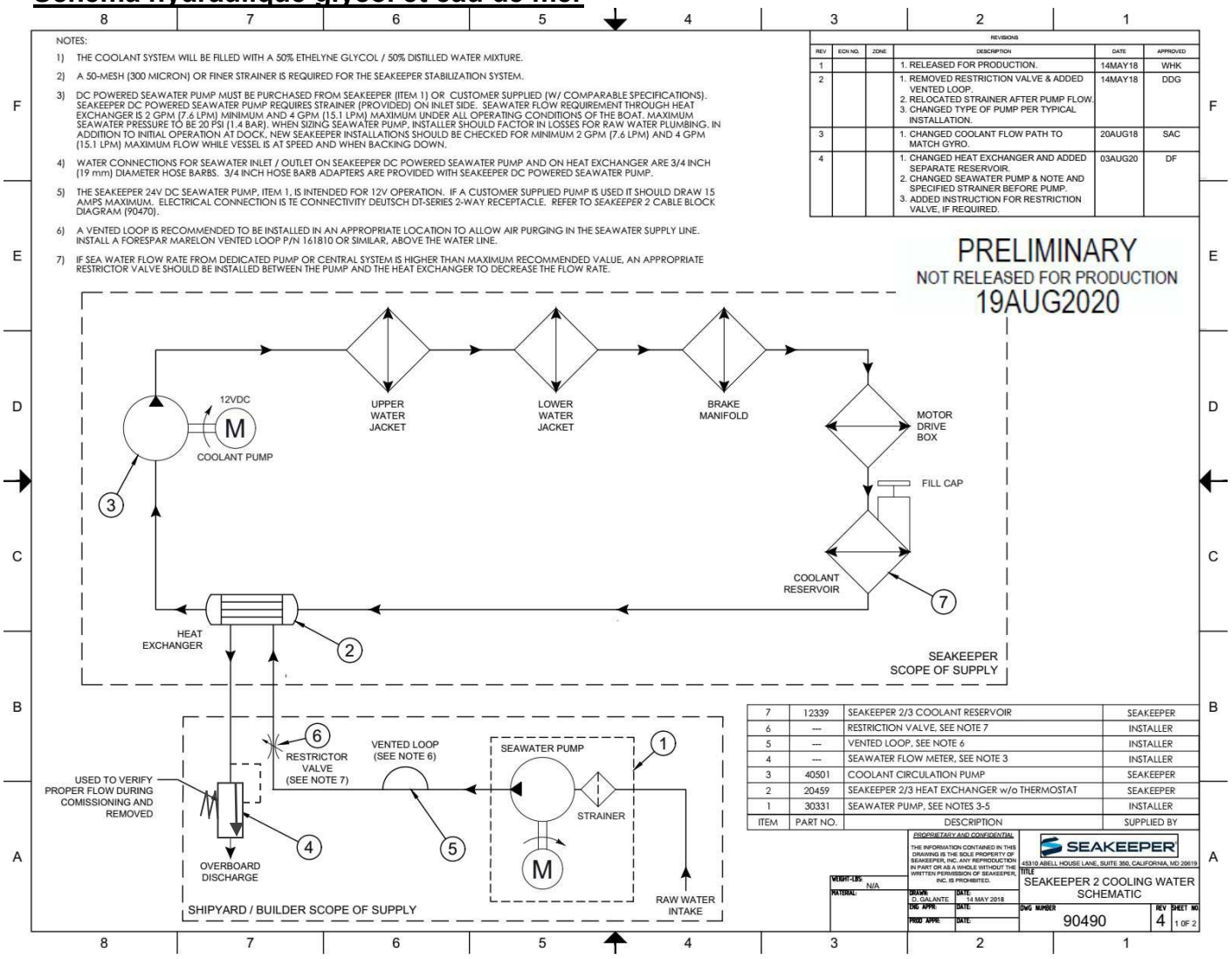
……

QA7. Donner la fonction de l'élément 6.

……

……

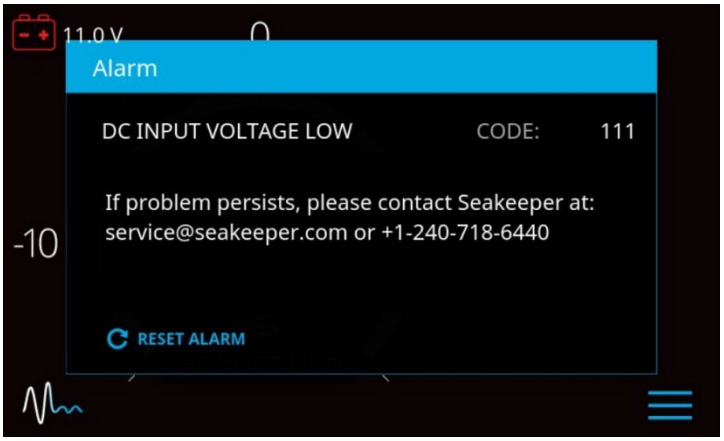
Schéma hydraulique glycol et eau de mer



<u>Thème B</u> : Effectuer le diagnostic du Seakeeper 2

Vous analysez la photo de l'écran de contrôle du Seakeeper 2 transmise par M. Faucher, prise au moment où est survenue la panne.
Il vous a précisé qu'il naviguait avec les deux moteurs en marche à un régime d'environ 3000 tr.min (Voir DR 13/22).

QB1. Entourer ci-dessous les deux informations qui indiquent l'origine du problème.



Vous décidez de vérifier les parcs de batteries du bateau avec le testeur de batteries DHC RT002.
Il convient de le régler en lui indiquant le type de batterie qu'il doit tester.

QB2. Identifier ci-dessous le type des batteries de servitude du bateau. (Voir DR 18/22)

Électrolyte liquide	AGM à plaques plates	AGM spirale	GEL

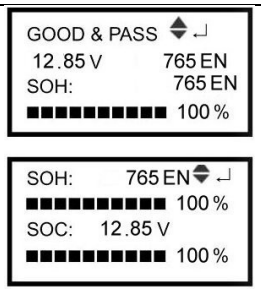
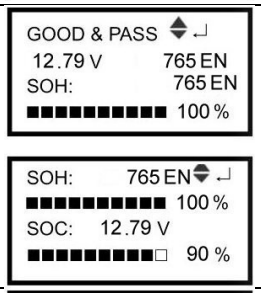
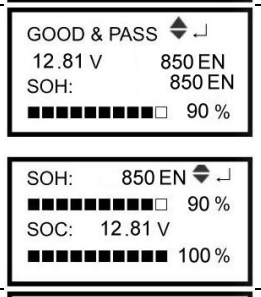
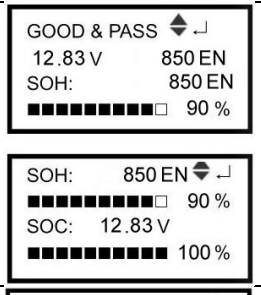
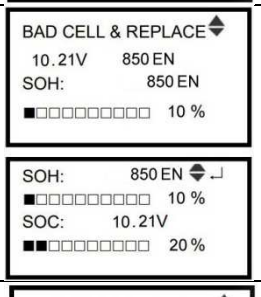
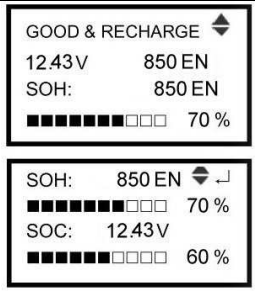
QB3. Indiquer ci-dessous la norme des batteries de servitude du bateau. (Voir DR 18/22)

SAE	CA	DIN	EN	IEC

QB4. Indiquer la valeur de performance en démarrage à froid des batteries de servitude du bateau.

Vous contrôlez maintenant toutes les batteries du bateau avec le RT 002 DH.

QB5. Interpréter les mesures obtenues sur les six batteries du Barracuda 9 dans la dernière colonne du tableau ci-dessous (entourer la bonne réponse). (Voir DR 17/22)

Conditions de mesures	Points de mesures	Appareil de mesure	Valeurs lues	Entourer les réponses attendues pour chaque batterie
Après 24h branché à la prise de quai pour charger les batteries. Coupes batteries sur OFF et bornes déconnectée	Sur les bornes de la **batterie 1** **dem 1**	DHC RT002		BON REMPLACER RECHARGER
	Sur les bornes de la **batterie 2** **dem 2**	DHC RT002		BON REMPLACER RECHARGER
	Sur les bornes de la **batterie 3** **Serv 3**	DHC RT002		BON REMPLACER RECHARGER
	Sur les bornes de la **batterie 4** **Serv 4**	DHC RT002		BON REMPLACER RECHARGER
	Sur les bornes de la **batterie 5** **Serv 5**	DHC RT002		BON REMPLACER RECHARGER
	Sur les bornes de la **batterie 6** **Serv 6**	DHC RT002		BON REMPLACER RECHARGER

Vous décidez de remplacer la batterie de servitude HS du Seakeeper et de réaliser des contrôles d'intensités et de tensions sur le circuit en fonctionnement.

QB6. Donner la procédure de dépose de la batterie de servitude hors-service.

……

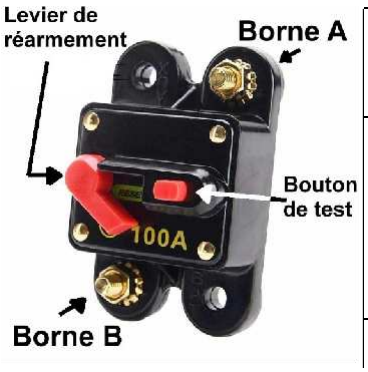
QB7. Interpréter les mesures obtenues en vous aidant du DR 20/22.

Conditions de mesures	Éléments contrôlés	Points de mesures	Appareils de mesure	Valeurs lues	Indiquez si le résultat est Conforme ou Non conforme
Moteurs hors-bords 1 et 2 en marche au ralenti, prise de quai débranchée. Coupes batteries sur ON. Seakeeper en mode stabilisation.	**Consommation des accessoires**	Point A	Pince ampèremétrique	21A	**Conforme**
	Consommation du Seakeeper	Point B	Pince ampèremétrique	68A	
	Production du moteur HB1	Point C	Pince ampèremétrique	I charge 28A Voir DR 21/22	
		Sur les bornes des batteries 3 et 4	Voltmètre	U régulation 14,4V	
	Production du moteur HB2	Point D	Pince ampèremétrique	I charge 0A	
		Sur les bornes des batteries 5 et 6	Voltmètre	U régulation 11,8V	

QB8. Indiquer le premier élément à contrôler avant d'incriminer le circuit de charge du moteur 2.

……

QB9. Interpréter les mesures obtenues sur le disjoncteur de protection de l'alimentation du Seakeeper :



Conditions de mesures	Points de mesures	Appareils de mesure	Valeurs lues	Indiquer si le résultat est conforme ou non conforme
Levier de réarmement enclenché (aligné avec le bouton test)	Entre la borne A et la borne B	Ohmmètre	0,001 Ohm	
Après appuis sur le bouton test	Entre la borne A et la borne B	Ohmmètre	☐L	

Vous contrôlez maintenant le circuit de charge du moteur n°2.

QB10. Repérer dans le **coffret à fusibles**, la lettre indicative du fusible protégeant le circuit de batterie auxiliaire en vous aidant du DR 19/22.

Lettre indicative :	

QB11. Interpréter la mesure réalisée sur le fusible protégeant le circuit de la batterie auxiliaire et entourer la bonne réponse :



1. = ∞
1 = 1 Ω

Entourer la bonne réponse :

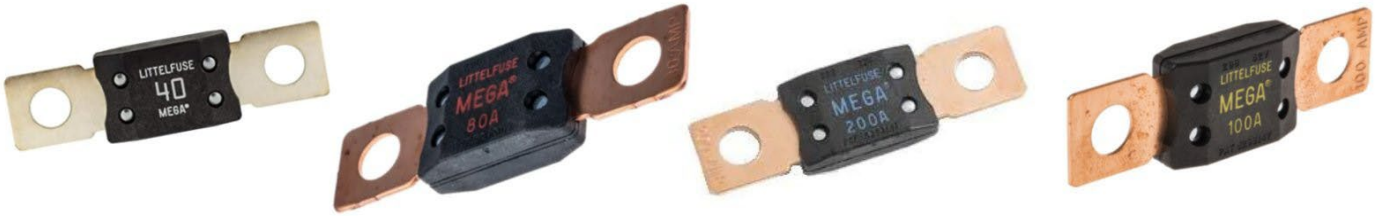
- Fusible conforme - Fusible non conforme

QB12. Indiquer les deux causes possibles d'un fusible fondu.

……

……

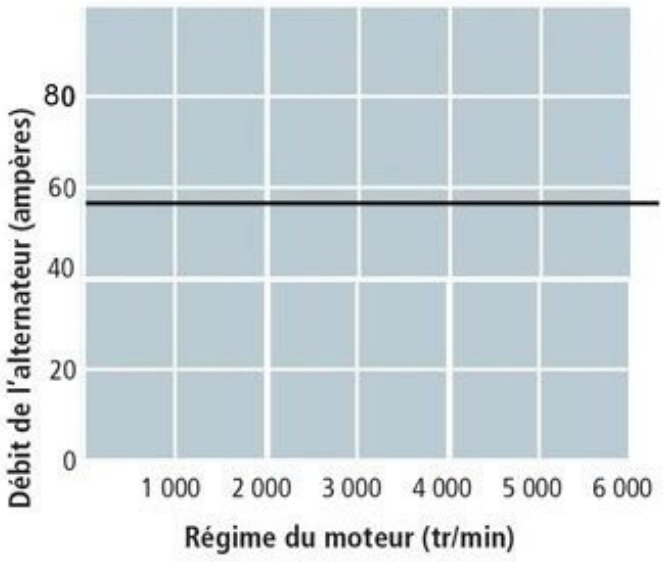
QB13. Entourer ci-dessous le fusible de remplacement qu'il conviendrait d'utiliser.



Vous contrôlez maintenant les performances du circuit de charge. Pour cela, vous mesurez avec une pince ampèremétrique l'intensité délivrée par le moteur n°2. Cette mesure est réalisée au point D du schéma DR 20/22, et en accélérant par palier.
Le Seakeeper est en phase de lancement. Les mesures relevées sont les suivantes :

À 700 tr/min - 35 Ampères
À 1 000 tr/min - 55 Ampères
À 2 000 tr/min - 68 Ampères
À 3 000 tr/min - 79 Ampères
À 4 000 tr/min - 81 Ampères

QB14. Tracer ci-dessous le graphique d'intensité en fonction du régime moteur.



QB15. Indiquer si le circuit de charge de la batterie auxiliaire est en bon état en vous aidant du DR 21/22. Justifier votre réponse.

……

……

<u>Thème C</u> : Effectuer l'entretien annuel du Seakeeper 2 (total : 427 Heures)

QC1. Indiquer ce qu'il faut remplacer sur le Seakeeper 2, chaque année, indépendamment du nombre d'heures de fonctionnement.

……

QC2. Indiquer si on doit remplacer une anode sur le Seakeeper équipant le bateau de M. Faucher.

……

QC3a. Indiquer le pourcentage de glycol pour un fonctionnement jusqu'à -25°C.

……

QC3b. Indiquer la quantité d'éthylène glycol à rajouter dans 3 litres d'eau distillée afin d'obtenir un liquide antigel pour un fonctionnement jusqu'à -25°C.

……

QC4. Indiquer les étapes de vérification du niveau de glycol dans le Seakeeper 2, à l'aide de l'écran d'affichage. (Voir DR 9/22)

……
……
……
……
……

Vous décidez de vérifier le débit de la pompe à eau de mer du Seakeeper 2 en suivant la procédure constructeur avec un seau et un chronomètre. Aidez vous des DR 8/22 et 10/22.
Vous relevez en 30 secondes 3,2 litres en sortie de pompe.

QC5. Indiquer si ce débit est correct. Justifier votre réponse.

A : Définir le débit en L/min
Calcul : ……
B : indiquer si le débit est correct : ……

QC6. Citer deux problèmes possibles en cas de débit incorrect.

A- Si débit trop faible : ……...

B- Si débit trop important : ……

Après dépose de la pompe vous constatez qu'elle est anormalement dure à tourner et vous décidez de la remplacer.

QC7. Indiquer la référence de la pompe de remplacement en vous aidant du DR 22/22.

……

Vous renouvelez la procédure de contrôle de débit avec le seau et un chronomètre.
Vous relevez un débit de 15 Litres par minute.

QC8. Entourer la bonne réponse.

- Débit correct - Débit incorrect

À la fin de l'entretien un essai en mer est nécessaire.

QC9. Indiquer ce que vous devez faire en lien avec le Seakeeper 2 si vous voulez effectuer des manœuvres agressives à haute vitesse. (Voir DR 14/22)

……

Vous remarquez en observant la pompe à eau de mer que vous venez de remplacer, qu'elle semble fonctionner par intermittence.

QC10. Indiquer si ce fonctionnement est normal. (Voir DR 12/22)

Entourer la bonne réponse.

- Non, quelque chose bloque le débit de la pompe dans le Seakeeper.
- Oui, son fonctionnement dépend de la température du Seakeeper.

QC11. Indiquer combien de temps met le Seakeeper 2 à s'arrêter complètement une fois éteint. (voir DR 12/22).

……

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.