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 CGEM Comm, veuillez visiter :
bacprocgemcommerce.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro CGEM Comm

Exploitation du navire au niveau capitaine 500

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-CGEM-EP1** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **6**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse de l'opération et cadre réglementaire (4 questions) **Page 3**

2. Étude technologique et calculs de chargement (5 questions) **Page 5**

3. Préparation et conduite de l'opération de manutention (4 questions) **Page 7**

4. Prévention et sécurité (3 questions) **Page 11**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprocgemcommerce.fr/assets/annales/bac-pro-cgem-commerce/Exploitation du navire au niveau capitaine 500/2026/Bac Pro CGEM Comm - Exploitation du navire au niveau capitaine 500 - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse de l'opération et cadre réglementaire

Officier à bord du cargo côtier Ar Mor, vous préparez l'embarquement d'une caisse de pièces mécaniques au port de Lorient. Vous vérifiez la charge totale suspendue et la capacité de la grue, puis mobilisez vos connaissances sur les grues à flèche rigide et le compartimentage étanche.

Question 1.1. Définir la CMU d'un appareil ou d'un accessoire de levage et préciser la différence entre la CMU et la masse de la charge effectivement levée.

La **CMU** (charge maximale d'utilisation) est la charge maximale que l'appareil ou l'accessoire peut supporter ou lever dans les conditions d'emploi prévues. Pour une grue, la capacité admissible dépend notamment de sa configuration et de la portée. La masse effectivement levée est la masse réelle suspendue durant l'opération. Elle comprend la charge et les accessoires de levage, et ne doit pas dépasser la CMU applicable.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La CMU est la limite admissible ; la masse réelle suspendue, accessoires compris, doit lui être inférieure ou égale.

Question 1.2. Calculer la masse totale suspendue lors de la levée de la caisse, accessoires compris, la comparer à la CMU disponible à la portée prévue et conclure.

La masse suspendue additionne la caisse et les accessoires. À la portée prévue, il faut comparer cette masse à la CMU indiquée pour 9,0 m, sans interpolation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse suspendue : 1,33 t. CMU à 9,0 m : 1,70 t. Levage admissible, avec une marge de 0,37 t.

Question 1.3. Citer deux éléments constitutifs d'une grue de navire à flèche rigide et indiquer la fonction de chacun.

Élément	Fonction
Flèche rigide	Supporte le gréement et permet de positionner la charge.
Socle et support	Fixent la grue au navire et transmettent les efforts à la structure.

Ces éléments sont repérés sur le DT 1. Le treuil constitue une autre réponse recevable : il enroule ou déroule le câble pour lever et descendre la charge.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Flèche rigide : porte et positionne le gréement. Socle et support : fixent la grue au navire et transmettent les efforts.

Question 1.4. Indiquer deux fonctions du compartimentage étanche et nommer la cloison transversale étanche située à l'avant du navire, lorsqu'elle est présente dans l'organisation du navire.

Le compartimentage étanche divise le navire en compartiments isolables. Il limite la propagation d'un envahissement et contribue à préserver la flottabilité et la stabilité après une avarie. La cloison transversale étanche placée à l'avant, lorsqu'elle est prévue, porte un nom précis :

- Elle limite l'envahissement de l'avant en cas d'avarie de l'étrave.
- Elle est appelée **cloison d'abordage**.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Fonctions : limiter la propagation d'un envahissement et préserver la flottabilité. Cloison transversale avant : cloison d'abordage.

2. Étude technologique et calculs de chargement

Le navire est dans l'état de chargement initial décrit dans le dossier technique et reçoit une caisse avec ses élingues et accessoires. Il faut calculer les effets de cette masse sur le déplacement, le KG, la stabilité initiale transversale et le tirant d'eau, puis distinguer une charge déposée d'une charge suspendue.

Question 2.1. Établir le déplacement du navire après embarquement de la charge, en donnant la relation utilisée et le résultat avec son unité.

Le déplacement final est le déplacement initial augmenté de la masse embarquée, accessoires compris : $\Delta_f = 420{,}00 + 1{,}33 = 421{,}33$ t.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **421,33 t**

Question 2.2. Calculer le nouveau KG après embarquement à l'aide du bilan des moments verticaux fourni, puis compléter le tableau du DR 1 en indiquant les expressions numériques, les unités et les résultats.

Les moments verticaux sont obtenus en multipliant chaque masse par sa hauteur :

Élément	Masse (t)	Hauteur (m)	Moment (t·m)
État initial	420,00	3,20	420,00 × 3,20 = 1 344,00
Caisse et accessoires	1,33	6,00	1,33 × 6,00 = 7,98
Total après embarquement	421,33		1 351,98

Le KG final vaut le moment total divisé par le déplacement final : $1\,351{,}98 / 421{,}33 = 3{,}21$ m au-dessus de la quille.

DR 1 complété : bilan des moments et KG final

Élément	Masse P (t)	Hauteur Z (m)	Moment P × Z (t·m)
État initial	420,00	3,20	1 344,00
Caisse et accessoires ajoutés	1,33	6,00	7,98
Total après embarquement	.....	421,33	1 351,98
KG final : moment total / déplacement final	.....	3,21 m	.....

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **KG final : 3,21 m au-dessus de la quille.**

Question 2.3. **Calculer la hauteur métacentrique transversale après embarquement avec la relation GMT = KMT - KGf, indiquer si le résultat est positif ou négatif et expliquer la signification de son signe pour la stabilité initiale transversale.**

En conservant $KM_T = 4{,}10\ \text{m}$, on obtient $GM_T = 4{,}10 - 3{,}208838 = 0{,}89\ \text{m}$. La valeur positive signifie que le métacentre transversal est au-dessus du centre de gravité : la stabilité initiale transversale est positive.

✓ RÉPONSE À RETENIR

GM_T = +0,89 m : stabilité initiale positive.

Question 2.4. **Calculer l'augmentation du tirant d'eau moyen due à la masse embarquée en utilisant la relation ΔT (cm) = P (t) / TPC (t/cm), puis donner le résultat en centimètres et en mètres.**

Avec la masse totale embarquée et le TPC fourni : $\Delta T = 1{,}33 / 0{,}75 = 1{,}7733\ \text{cm}$. En mètres, $1{,}7733 / 100 = 0{,}017733\ \text{m}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Augmentation du tirant d’eau : 1,77 cm, soit 0,0177 m.

Question 2.5. **Expliquer pourquoi une charge suspendue à la grue ne doit pas être traitée comme une charge déjà déposée à bord lors de l'analyse de stabilité et préciser la position verticale à retenir tant que la charge est suspendue.**

Quand elle est suspendue, la charge est reprise par la grue et agit sur le navire au point de suspension. Son effet sur la stabilité dépend donc de la hauteur de ce point, et non de la hauteur de son centre de gravité une fois déposée.

Il faut retenir la hauteur du point de suspension au-dessus de la quille.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Retenir la hauteur du point de suspension au-dessus de la quille.

3. Préparation et conduite de l'opération de manutention

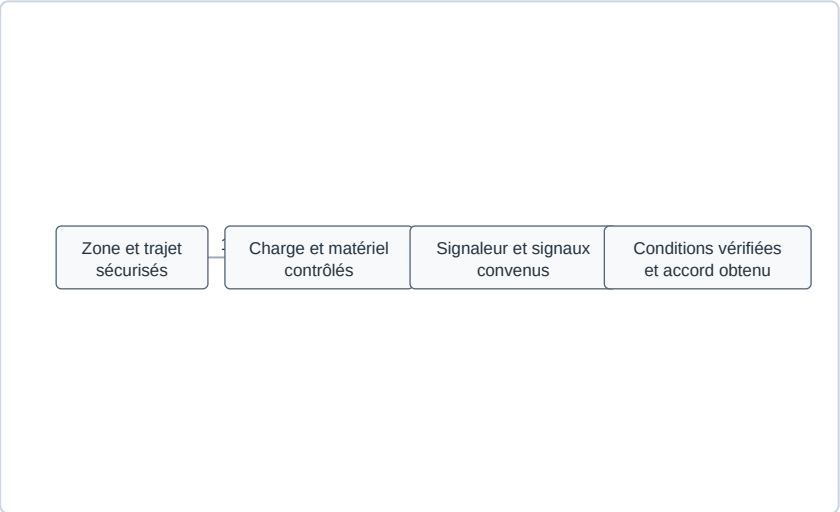
La caisse doit être embarquée depuis le quai, levée à l'aide de la grue de pont du cargo Ar Mor, amenée au-dessus de la zone de réception puis déposée sur le pont. Le schéma de la grue et les prescriptions opérationnelles servent à organiser la préparation, les communications, la conduite de la charge et les contrôles associés aux différentes phases.

Question 3.1. À partir du DT 1 et du DT 3, présenter dans l'ordre quatre étapes de préparation de l'opération, depuis la vérification de la zone jusqu'à l'autorisation de commencer le levage.

La préparation suit quatre étapes, dans cet ordre :

1. Vérifier que la zone de manutention et la trajectoire du quai au pont sont dégagées, avec les 7,0 m de hauteur utile, puis baliser et interdire l’accès.
2. Contrôler la grue et le gréement : à 9,0 m de portée, la charge totale de 1,33 t reste sous la CMU de 1,70 t ; vérifier aussi l’identification, l’état et la compatibilité des accessoires.
3. Désigner un signaleur unique, convenir des signaux et vérifier le port des EPI requis.
4. Vérifier les conditions de vent et les consignes du bord, puis obtenir l’autorisation du responsable avant le levage.

Préparation avant autorisation de levage



Les quatre étapes précèdent l’autorisation de levage.

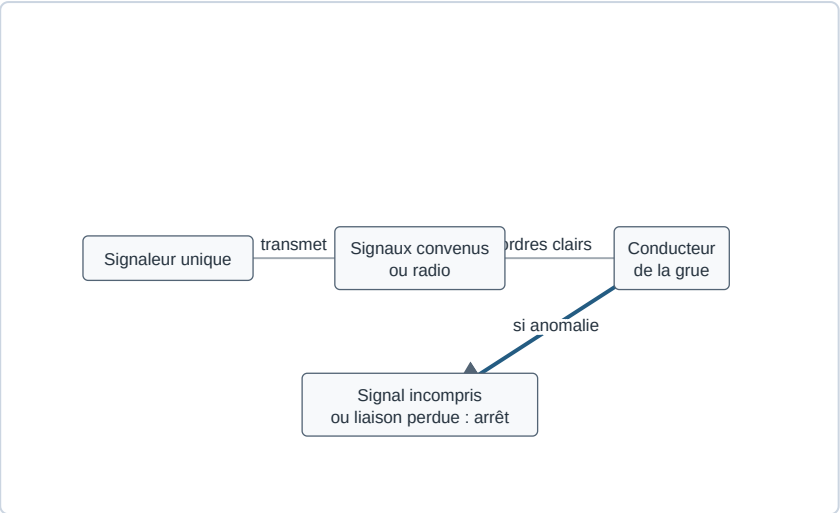
✓ RÉPONSE À RETENIR

Zone sécurisée, matériel et conditions vérifiés, signaux convenus : le responsable autorise le début du levage.

Question 3.2. Indiquer le moyen de communication à convenir entre le conducteur de la grue et le signaleur. Préciser la conduite à tenir si un signal est incompris ou si la communication est interrompue.

Le conducteur et le signaleur conviennent avant l’opération d’un moyen de communication fiable : signaux manuels si le signaleur reste visible, ou radio si la visibilité est insuffisante. Un signaleur unique transmet les ordres. Si un signal est incompris ou si la communication est interrompue, le conducteur arrête immédiatement la manœuvre. La reprise n’est possible qu’après rétablissement de la communication et clarification des consignes.

Communication pendant la manœuvre



La manœuvre reprend seulement lorsque la communication est rétablie et les consignes comprises.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Signaux convenus à l'avance et signaleur unique. Signal incompris ou liaison perdue : arrêt immédiat, reprise après clarification.

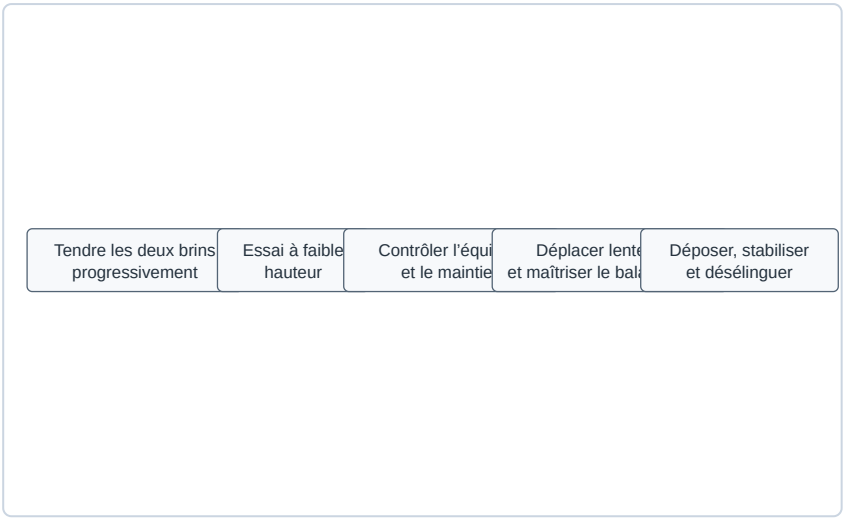
Question 3.3. Décrire une séquence de levage et de dépose qui limite les mouvements incontrôlés de la charge, en mentionnant le contrôle initial de son équilibre et la maîtrise de son balancement.

La séquence évite les à-coups et permet de vérifier le gréement avant le déplacement.

1. Mettre progressivement en tension les deux brins de l'élingue, puis effectuer un essai de levée à faible hauteur.
2. Contrôler l'équilibre et le bon maintien de la caisse. En cas de déséquilibre, la reposer et corriger le gréement.
3. Déplacer lentement la charge vers la zone de réception, sans mouvement brusque ; attendre qu'elle soit maîtrisée si elle se balance.
4. Déposer doucement, vérifier la stabilité de la caisse, puis désélinguer.

Ne jamais tenter de retenir à la main une charge suspendue.

Séquence de levage et de dépose maîtrisée



En cas de déséquilibre, reposer la charge et corriger le gréement avant de poursuivre.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Tension progressive, essai à faible hauteur et contrôle de l'équilibre, déplacement sans à-coup, dépose stable puis désélingage.

Question 3.4. Compléter la nomenclature opératoire du DR 2 en indiquant, pour chacune des phases proposées, une action ou un contrôle nécessaire.

À inscrire dans la nomenclature opératoire du DR 2, en face de chaque phase :

Phase	Action ou contrôle
Préparation de la zone et balisage	Dégager et baliser la zone ; éloigner les personnes de la trajectoire.
Vérification de la grue, des élingues et des accessoires	Contrôler l'identification, la capacité, l'état visible et la compatibilité avec la charge.
Mise en tension et essai de levée à faible hauteur	Tendre progressivement ; vérifier l'équilibre et le maintien de la caisse.
Déplacement, dépose et désélingage	Déplacer sans à-coup ; désélinguer après stabilisation de la charge.

Les contrôles du gréement et de la charge précèdent le déplacement. La zone doit rester balisée pendant la manœuvre ; la dépose se fait sans à-coup et le désélingage attend la stabilisation complète de la caisse.

DR 2 complété : nomenclature opératoire

Nomenclature opératoire et mesures de prévention

Partie	Phase ou situation	Action, contrôle ou mesure de prévention
3.4	Préparation de la zone et balisage	Zone dégagée et balisée
3.4	Vérification de la grue, des élingues et des accessoires	Contrôler capacité, état, identité
3.4	Mise en tension et essai de levée à faible hauteur	Tendre progressivement, vérifier l'équilibre
3.4	Déplacement, dépose et désélingage	Déposer sans à-coup, stabiliser puis désélinguer
4.2	Personne sous la charge	
4.2	Accessoire endommagé ou mal identifié	
4.2	Communication interrompue	
4.2	Vent supérieur à la limite de service	

✓ RÉPONSE À RETENIR

DR 2 : dégager et baliser ; contrôler grue et gréement ; vérifier l'équilibre à faible hauteur ; déposer sans à-coup et désélinguer après stabilisation.

4. Prévention et sécurité

La manutention se déroule à proximité du quai et de la zone de réception sur le pont, où peuvent se trouver équipiers, dockers et autres personnes. Il faut identifier les situations dangereuses, proposer des mesures de prévention, définir des conditions d'arrêt et préciser les vérifications des élingues et accessoires avant emploi.

Question 4.1. Donner deux conditions qui imposent l'arrêt immédiat de la manutention et justifier brièvement l'arrêt pour chacune.

Deux situations imposent l’arrêt immédiat de la manutention :

- **Communication interrompue ou signal incompris :** le grutier ne peut plus recevoir de consignes fiables, donc la manœuvre n’est plus maîtrisée.
- **Vent au-dessus de la limite de service :** le balancement peut devenir incontrôlable et provoquer la perte de la charge.

Il faut également arrêter dès que les mouvements de la charge ne peuvent plus être contrôlés.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Arrêt si le signal est incompris ou perdu, ou si le vent dépasse la limite de service.

Question 4.2. Compléter le tableau de prévention du DR 2 en proposant une mesure adaptée à chacune des quatre situations : personne sous la charge, accessoire endommagé ou mal identifié, communication interrompue et vent supérieur à la limite de service.

Reporter une mesure concrète pour chaque situation dans le tableau du DR 2. En présence d’une personne sous la charge, interrompre la manœuvre et sécuriser la zone avant toute reprise. Un accessoire défectueux ou non identifié doit être retiré du service.

Situation	Mesure de prévention
Personne sous la charge	Évacuer la zone et interdire l’accès sous la charge.
Accessoire endommagé ou mal identifié	L’écarter et le remplacer par un accessoire vérifié et adapté.
Communication interrompue	Arrêter immédiatement jusqu’au rétablissement de la communication.
Vent supérieur à la limite de service	Arrêter et attendre des conditions conformes aux consignes.

Ne reprendre que lorsque le danger a disparu et que les conditions de sécurité sont rétablies.

DR 2 complété : mesures de prévention

Nomenclature opératoire et mesures de prévention

Partie	Phase ou situation	Action, contrôle ou mesure de prévention
3.4	Préparation de la zone et balisage	
3.4	Vérification de la grue, des élingues et des accessoires	
3.4	Mise en tension et essai de levée à faible hauteur	
3.4	Déplacement, dépose et désélingage	
4.2	Personne sous la charge	Évacuer, interdire l'accès
4.2	Accessoire endommagé ou mal identifié	Écarter, remplacer l'accessoire
4.2	Communication interrompue	Arrêter, rétablir le contact
4.2	Vent supérieur à la limite de service	Arrêter jusqu'au retour sous la limite

✓ RÉPONSE À RETENIR

Évacuer la zone, écarter l'accessoire défectueux et arrêter en cas de perte de communication ou de vent excessif.

Question 4.3. Indiquer deux vérifications à effectuer sur les élingues et accessoires avant emploi. Préciser pourquoi la masse des accessoires doit être prise en compte dans la charge totale suspendue.

Avant emploi, contrôler l'identification et la capacité des élingues et accessoires. Examiner aussi leur état visible et leur compatibilité avec la caisse et le plan de levage ; écarter tout élément défectueux ou non identifié. La masse des accessoires compte, car ils sont soulevés avec la caisse et entrent dans la charge comparée à la CMU. Ici, la masse totale suspendue est de 1,25 + 0,08 = 1,33 t.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vérifier l'identification, la capacité, l'état et la compatibilité. Charge suspendue totale : 1,33 t, accessoires compris.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E431 du baccalauréat professionnel Métiers de la mer, option commerce, session 2026, porte le code 26-BCP-CGEM-EP1 et dure 2 heures, coefficient 6. À partir de l'embarquement d'une caisse sur le cargo Ar Mor, elle évalue le calcul du chargement et de la stabilité, la vérification de la capacité de levage, la préparation d'une manutention et l'application des règles de sécurité.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La masse totale suspendue comprend la charge, les élingues et tous les accessoires de levage.
- Le KG après ajout d'une masse se calcule par bilan des moments verticaux : KGf = (Δi × KGi + P × ZP) / (Δi + P).
- La hauteur métacentrique transversale vaut GMT = KMT - KGf ; un résultat positif indique une stabilité initiale transversale positive.
- La variation du tirant d'eau moyen se calcule par ΔT (cm) = masse ajoutée (t) / TPC (t/cm).

Points de vigilance & attentes du jury

- Comparer la masse totale suspendue à la CMU correspondant à la portée réelle, accessoires compris.
- Présenter les formules, les unités et les étapes de calcul avant d'arrondir les résultats utiles au centième.
- Pour le KG, utiliser la hauteur de la charge au-dessus de la quille et vérifier les unités des moments.
- Arrêter l'opération si la communication est perdue, si un accessoire est défectueux ou si la charge ne peut plus être contrôlée.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le KG final après l'embarquement de la caisse ?

Calculez le moment initial Δi × KGi et celui de la charge ajoutée P × ZP. Additionnez ces moments, puis divisez par le déplacement final Δi + P. Inscrivez masses, hauteurs et moments avec leurs unités dans le DR 1.

Q : Quelle position verticale retenir pour une charge encore suspendue à la grue ?

Tant qu'elle est suspendue, la charge agit sur le navire au point de suspension du câble, et non à son emplacement de dépôt prévu. Il faut donc retenir la hauteur de ce point au-dessus de la quille pour l'analyse de stabilité.

Q : Combien de temps dure l'épreuve et comment les points sont-ils répartis ?

L'épreuve dure 2 heures et compte 20 points. Le barème répartit les points entre quatre parties : 4 points pour l'analyse et le cadre réglementaire, 7 pour le chargement, 5 pour l'opération et 4 pour la sécurité.

Q : Quels critères techniques faut-il particulièrement respecter dans les réponses ?

Le sujet demande des calculs justifiés avec formules, unités et résultats arrondis au centième lorsque cela est pertinent. Il faut respecter la CMU à la portée prévue, inclure les accessoires dans la charge et appliquer les consignes opérationnelles fournies.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprocgemcommerce.fr/assets/annales/bac-pro-cgem-commerce/Exploitation du navire au niveau capitaine 500/2026/Bac Pro CGEM Comm - Exploitation du navire au niveau capitaine 500 - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources Bac Pro CGEM Comm : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.