

LA RÉALISATION DE POSTERS SCIENTIFIQUES SUR LE THÈME MICROORGANISMES ET SANTÉ

Thème

Thème 3 : Le corps humain et la santé.

Note d'intention

Séquence permettant de remobiliser une partie des acquis des cycles 3 et 4 sur les relations entre l'être humain et les microorganismes : microbiotes, pathogènes, ... Les bénéfices de la symbiose hôte-microbiote seront abordés ainsi que les risques pour la santé humaine liés à la présence d'agents pathogènes dans l'environnement par l'intermédiaire de la réalisation de posters scientifiques.

L'objectif principal réside dans la réflexion engagée par les élèves autour des modalités de la communication scientifique.

La séquence présentée n'a pas vocation à être modélisante : elle propose une façon d'aborder cette partie du programme. Les durées proposées sont indicatives et, selon les investigations menées, des démarches différentes peuvent être envisagées.

Mots-clés

Poster scientifique – Affiche – Communication – Métacognition

Symbiose, hôte et microbiote, unicité et diversité du microbiote, habitudes alimentaires et évolution du microbiote, immunité.

Références au programme

Microorganismes et santé : agents pathogènes et maladies vectorielles, microbiote humain et santé.

Connaissances

L'élève comprend que les microorganismes peuvent être pathogènes et être à l'origine d'épidémies mais aussi qu'il héberge lui-même des microbiotes qui sont indispensables au maintien de sa santé et de son bien-être. Il est capable de comprendre les problématiques actuelles liées à la lutte contre les épidémies et d'adopter un comportement permettant de limiter leur propagation.

Compétences

- Communiquer et réaliser un document numérique.
- Utiliser des outils et des méthodes pour apprendre.
- Pratiquer des langages : s'exprimer à l'oral (si présentation du poster en vue d'une préparation au grand oral par exemple).

Communiquer par un poster scientifique : être humain et microorganismes

Objectif et scénario

L'objectif est double :

- réaliser des affiches puis des posters scientifiques sur différents aspects des relations Être humain – microorganismes ;
- s'interroger sur les incontournables de la communication scientifique et les indicateurs permettant d'évaluer la qualité d'une affiche puis d'un poster scientifique.

L'activité se déroule en 3 temps (2 séances, avec un temps de travail personnel à la maison).

Dans un premier temps, les élèves réalisent des affiches sur des sujets liés aux relations Microbiotes/Être humain.

Dans un deuxième temps, les élèves comparent leurs affiches et proposent des indicateurs pour évaluer la qualité de leur travail (métacognition) puis le professeur met en débat la différence affiche/poster scientifique.

Dans un troisième temps, les élèves réalisent un **poster scientifique**¹ sur la partie « pathogènes et maladies vectorielles ». Cette activité pourrait donner lieu à une évaluation sommative puisque les critères de réussite auront été explicités au préalable. Les élèves remobiliseraient ainsi la compétence travaillée en amont.

Déroulement de l'activité

Temps 1

Objectif

Remobiliser les acquis des cycles 3 et 4 sur les relations Microbiotes/Être humain via la création d'affiches.

Description

Les élèves travaillent par groupe de 3-4 sur un sujet choisi parmi ceux proposés. Certains sujets sont très proches. Ils permettent de remobiliser plusieurs fois les mêmes notions dans la classe.

Des ressources documentaires sont proposées pour le professeur, en annexe dans le document A. Certaines sont à didactiser.

Exemple de formulation par le professeur

« Réalisez une affiche sur un des sujets proposé à partir d'une exploitation rigoureuse des ressources (que vous pouvez compléter si vous le jugez nécessaire) ». Pour chaque sujet, un bilan de quelques lignes est attendu en conclusion de votre affiche. Vous disposez de 50 minutes ».

1. Éventuellement, ce poster pourrait servir pour la préparation au Grand Oral si le professeur envisage une présentation orale.

Liste des sujets proposés

- L'Humain, un écosystème pour son microbiote.
- L'Être humain abrite différents microbiotes.
- J'entretiens mon microbiote pour rester en bonne santé.
- Mon microbiote intestinal : un allié pour digérer.
- Le microbiote : un allié pour lutter contre certaines maladies.
- Le microbiote et ses propriétés immunitaires.
- L'évolution du microbiote d'un individu au cours de la vie.

Remarque

Les notions abordées peuvent faire l'objet d'une trace écrite ultérieure car les élèves auront proposé des « mini-bilans » exploitables lors de la conception de leurs affiches (Il est possible aussi de les guider sur la formulation « *les données montrent que... nous pouvons conclure que...* »).

Temps 2**Objectif**

Construire une grille d'évaluation de la communication par une affiche et appréhender la communication par un poster scientifique.

Compétence travaillée

Utiliser des outils et des méthodes pour apprendre.

Description

Les productions sont affichées dans la classe et comparées. Le professeur organise un travail de groupe (4-5 élèves) pour discuter des critères et évaluer la qualité d'une affiche (métacognition). Les groupes comparent deux à deux leurs propositions avant une synthèse collective.

Une grille d'évaluation (formative) de la qualité de l'affiche et/ou une fiche de méthode de construction d'une affiche peuvent être construites conjointement avec les élèves (voir document ci-dessous).

Retrouvez éduscol sur :



Un exemple de grille d'évaluation (formative) d'une affiche.

Critères de réussite	Indicateurs	Evaluation : degré de maîtrise ²			
		TBM	MS	MF	MI
Concernant la forme L'affiche est attractive	Elle a été réalisée avec soin : <ul style="list-style-type: none"> • feuille propre, écriture soignée, sans fautes ; découpages et collages soignés ; • texte écrit en noir ou bleu et 3 ou 4 couleurs contrastées ont été utilisées pour mettre en valeur certains éléments. 				
	La disposition des éléments facilite sa lecture : <ul style="list-style-type: none"> • titre centré, écrit plus gros que le reste du texte (lisible à 5 m), résumant l'idée clé de l'affiche ; • sens de lecture facilité (flèches, numérotations, ...) ; • disposition en 2 à 4 colonnes ; • textes réduits (moins de 30 % de l'espace), éléments visuels occupant la plus grande partie de l'espace (30 à 40 % au moins) et vide (20 à 30 %) ; • lisibilité à 2 m. 				
Concernant le fond... L'affiche est scientifiquement intéressante	Le contenu scientifique est pertinent, il répond au sujet : <ul style="list-style-type: none"> • termes scientifiques indispensables explicités ; • illustrations possédant un titre et assorties d'une phrase explicative ; • conclusion (souvent en bas à droite) rédigée (pas de copier-coller) et bien mise en évidence. 				

D'autres critères peuvent entrer en compte : le travail en équipe lors de la réalisation (partage du travail, respect du travail des autres, ...) mais aussi la qualité du travail préparatoire individuel éventuelle (si la recherche d'informations a été anticipée et faisait partie d'un travail personnel)...

À la fin de la séance, le professeur met en débat la différence affiche/poster scientifique : pour cela il s'appuie sur les affiches des élèves et sur 1 ou 2 posters scientifiques (voir documents B et C en annexe).

Le poster est un moyen pour le scientifique de communiquer sur l'avancée de ses travaux et de présenter ses résultats. Son objectif est multiple : informer le lecteur, susciter son intérêt et ses questions, favoriser l'interaction. Il tient compte du fait que le temps passé devant le poster est limité à quelques minutes, le contenu doit donc être impactant et concis.

La comparaison permet de faire émerger l'idée que les posters scientifiques sont structurés par des rubriques dont certaines sont incontournables : matériel (s) et méthode(s), résultats, conclusion...

La rubrique méthode(s), matériels et démarche(s) est importante : elle impose au rédacteur du poster (et à son lecteur) un rapport aux sciences réellement basé sur l'obtention de données observables et mesurables. C'est une façon de contribuer à la construction de l'esprit critique en différenciant le fait de l'opinion, de l'interprétation.

2. Selon votre pratique de l'évaluation vous placerez un barème curseur que vous utilisez [le plus souvent en 4 degrés : très bonne maîtrise (TBM)/maîtrise satisfaisante (MS)/maîtrise fragile (MF)/maîtrise insuffisante (MI)].

Retrouvez éducol sur :



Ainsi l'élève gagne en compétence en termes de communication : il différencie une affiche d'un poster scientifique par la nécessité de mettre en avant la démarche utilisée pour démontrer une notion et de fournir des résultats « bruts ». Un document résumant l'ensemble de la discussion (avec une adaptation de la grille d'évaluation précédente) peut être fourni aux élèves pour préparer la séance prochaine.

Exemple de document l'ensemble des discussions

Le poster scientifique	
En tête <i>(Éléments de présentation obligatoires)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Titre de l'affiche • Pour chaque auteur : nom et affiliation
Cœur <i>(Éléments de présentation obligatoires)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction, problématique ou contexte • Démarches (matériels et méthodes) • Analyses et résultats
Autre contenu <i>(Éléments de présentation possibles)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Conclusion ou recommandations • Bibliographie ou références (en respectant les normes) • Remerciements • Contact

Temps 3

Objectif

Réalisation de posters scientifiques.

Compétence travaillée

Communiquer et réaliser un document numérique.

Les élèves réalisent un **poster scientifique**³ sur la partie « pathogènes et maladies vectorielles » ou sur un des aspects du sujet qu'ils ont traité sur le microbiote. Communiquer aux élèves quelques incontournables : ils ont été majoritairement construits lors du temps 2 (voir tableaux précédents).

Une trame du Poster Scientifique peut être proposée aux élèves (*voir document C en Annexe*), elle peut leur servir de base pour concevoir leur production numérique. Des gabarits sont téléchargeables sur de nombreux sites, par exemple le site [Promotion du développement des compétences informationnelles](#) (PDCI) de l'Université du Québec.

3. Éventuellement, ce poster pourrait servir pour la préparation au Grand Oral si le professeur envisage une présentation orale.

Retrouvez éducol sur :



Documents d'activité et ressources

Document A - ressources proposées pour la préparation des affiches (temps 1 de la séquence).

Remarque


Certaines de ces ressources sont à didactiser.

Sujets	Ressources proposées	Idées/notions attendues (pour le professeur)*
J'entretiens mon microbiote pour rester en bonne santé	<ul style="list-style-type: none"> Expériences sur les effets d'une alimentation riche en fibres ou non. Vidéo : Rôle microbiote sur la santé dans Corpus (Canopé). 	<i>fibres et alimentation//antibiotiques, gels hydro alcooliques, équilibre du microbiote, régulation, évolution du microbiote au cours de la vie.</i>
Mon microbiote intestinal : un allié pour digérer	<ul style="list-style-type: none"> Rôles du microbiote intestinal (dossier information INSERM). Marc-André Selosse nous parle du rôle majeur du microbiote sur la digestion dans Corpus (Canopé). 	<i>fibres et alimentation, évolution du microbiote au cours de la vie en lien avec alimentation, origine du microbiote.</i>
Le microbiote : un allié pour lutter contre certaines maladies	<ul style="list-style-type: none"> Science et Vie (N° 1219 – Avril 2019 p 72, p78, p74). « Les transplantations de microbiotes sauvent déjà des vies », « Les probiotiques évitent la transmission à l'enfant », « Des microbes optimisent l'effet des chimiothérapies ». Sujet de Biotechnologie du Concours Général, STL, 2018. Vidéo : Rôle microbiote sur la santé dans Corpus (Canopé). Vidéo : Le microbiote et l'obésité dans Corpus (Canopé). 	<i>microbiote et allergies, diabète, cancers les nouvelles thérapies : transplantations de microbiote.</i>
Le microbiote et ses propriétés immunitaires	<ul style="list-style-type: none"> Science et Vie (N° 1219 – Avril 2019). Vidéo : Rôle microbiote sur la santé dans Corpus (Canopé). Netbiodyn sur Acces (ENS-Lyon). 	<i>Propriétés anti-inflammatoires, lien avec l'immunité.</i>
L'Humain, un écosystème pour son microbiote	<ul style="list-style-type: none"> Approche métagénomique (concours général STL 2018). Diversité des microbiotes et localisation : Science et Vie (N° 1219, Avril 2019 p83 et 71). « Notre microbiote en chiffres » « Tous ces microbiotes qui nous façonnent ». Observation bactéries buccales au microscope. 	<i>Unité et diversité du ou des microbiotes (vaginal, pulmonaire, intestinal, buccal...) Symbiose hôte bactéries.</i>
L'Être humain abrite différents microbiotes	<ul style="list-style-type: none"> Approche métagénomique (concours général STL 2018). Diversité des microbiotes et localisation : Science et Vie (N° 1219, Avril 2019 p83 et 71). « Notre microbiote en chiffres » « Tous ces microbiotes qui nous façonnent ». Observation bactéries buccales au microscope. 	<i>Unité et diversité des microbiotes (vaginal, pulmonaire, intestinal, buccal...).</i>
L'évolution du microbiote d'un individu au cours de la vie	<ul style="list-style-type: none"> Sujet de Biotechnologie du Concours Général, STL, 2018. 	<i>Impact du mode de naissance (césarienne vs voie basse), rupture d'équilibre : microbiote pathogène (dysbiose).</i>


Retrouvez éducol sur :



Document B - exemple de poster scientifique soumis à la discussion avec les élèves (temps 2 de la séquence)



Submarine slope instabilities in gas hydrate-bearing sediments: peak strength versus strain softening



Nabil Sultan - Ifremer, Géosciences Marines, France
nabil.sultan@ifremer.fr

Introduction

- Gas hydrates (GH) content can significantly increase the peak shear strength of hydrate bearing sediments while developing its strain softening.
- Recent publications have reported the occurrence of slope instabilities within the gas hydrate stability zones suggesting a mechanical cause for the failure rather than a thermodynamic one (Sultan et al., 2011; Mourjoly et al., 2014).
- ➔ This work aims to examine, through a computational numerical approach, the potential link between gas hydrate content, strain softening behavior and slope stability in gas hydrate-bearing sediments.

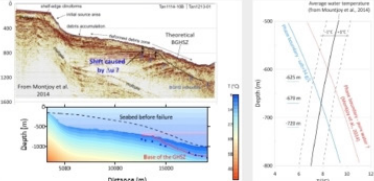
A - Behavior of gas hydrate-bearing sands: strength versus strain softening

- Elastic modulus, peak strength and dilation angles of hydrate-bearing sands increase with hydrate saturation
- Remolded strength remains constant
- ➔ We propose an empirical expression of τ/σ'_p with four control parameters on the shape of the stress-strain curve:
 - β : elastic stiffness of the material and is proportional to the Young's modulus
 - St : sensitivity
 - α and δ are two shape parameters

$$\frac{\tau}{\sigma'_p} = \left[(1 - \exp(-\beta \gamma)) + (\exp(-\delta \gamma^\alpha) - 1) \left(1 - \frac{1}{St} \right) \right]$$

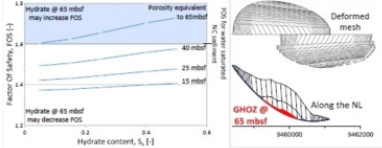
C – Gas hydrate stability zone: Hikurangi Margin, New Zealand

- The Tuaheni Landslide Complex on the Hikurangi margin shows evidence for active, creeping deformation (ICOP 372 Scientific Prospectus, Joint Hypothesis)
- This “seems unlikely because gas hydrates occur > 65 meters beneath the slide mass” (ICOP data – Skerfving et al., 2010).

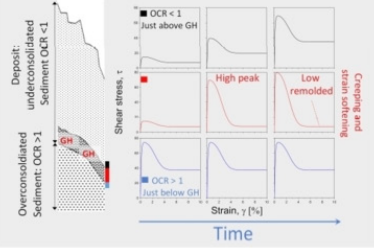


E – Undrained slope stability analysis using SAMU-3D-SS: case of the Tuaheni landslide with virtual mechanical parameters

- Under the considered mechanical conditions ($S_u(0\text{Pa})=2\text{m}$) and γ' between 8 and 13 m^3/m^3 , GH formed at 15 mbstf with a degree of hydrate saturation of 5% may reduce the FOS of the water saturated slope by 17%.
- FOS sensitive to the degree of GH saturation and the consolidation state at which hydrates were formed.



D – Possible mechanism involving under-consolidated sediments, GH, strain softening and creeping deformations



B - 3D slope stability modeling with strain softening behavior

This was implemented in a 3D slope stability model (SAMU-3D-Sultan et al., 2007) by adding to the classical limit analysis method a shear strain field compatibility equivalent to the velocity field compatibility (Sultan et al., 2011).

Conclusion

- ➔ Strain softening of gas hydrates-bearing sediments could be prejudicial for submarine slope stabilities and may completely erase the supposed beneficial effect of gas hydrates on their host sediments strength.
- ➔ FOS values depend strongly on the depth at which hydrates were formed and on the degree of hydrate saturation.
- ➔ Tuaheni landslide: Gas hydrates at 65 mbstf may be at the origin of seabed creeping process

References


Barnes et al. International Ocean Discovery Program Expedition 372 Scientific Prospectus.
Masui et al., 2005. Effects of methane hydrate formation on shear strength of synthetic methane hydrate sediments. In: Proceedings of the 12th International Offshore and Polar Engineering Conference, Seoul, 364-369.
Mourjoly et al., 2014. Shallow methane hydrate system controls ongoing, downslope sediment transport in a low-velocity active submarine landslide complex, Hikurangi Margin, New Zealand, G5.
NORX Open Data Licence 01-NEV-00-54 version 2.
Skerfving et al., 2010. Impact of sea-level and bottom water temperature change on methane-hydrate stability. ICOP Site 12317, Hikurangi Margins, AGU abstract.
Sultan et al., 2007. Analysis of slope failures in submarine canyon heads: an example from the Gulf of Lions. Journal of Geotechnical Research, 13(2):15, 103-109.
Sultan et al., 2011. Gas hydrate occurrences and seafloor deformation: investigation of strain-softening of gas-hydrate bearing sediments and its consequence in terms of submarine slope instabilities. 2011 Offshore Technology Conference.

Source : ifremer.fr

Retrouvez éducol sur :



Document C - trame pour poster scientifique numérique (temps 3 de la séquence)



Université du Québec
Logo de votre établissement

Titre du Poster

Nom de l'auteur (Prénom Nom)
Coordonnées de l'auteur (Université du Québec à ...), Québec, Canada

N'exécutez pas 2 lignes

Coordonnées de l'événement

1-Résumé
Résumez le contexte ou la problématique de recherche.

3- Analyse et résultats
Utilisez les polices de caractères sans empattements

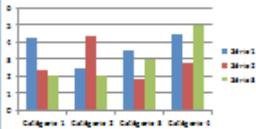
Helvetica

Arial

6- Synthèse/Concl.
(ou recommandations)

2- Méthodologie
(ou question de recherche)


4- Illustration (image, graphique, schéma, photo ou autre)
Une image vaut mille mots. L'illustration doit appuyer le propos. Elle doit informer le lecteur !



Légende de l'illustration

7- Bibliographie (ou références)
Auteur, Année, Titre, Source, Page...
Respectez les normes rédactionnelles de votre département.

5- Illustration



Légende de l'illustration

8- Remerciements et contact
N'hésitez pas à remercier ceux qui vous ont fourni de l'aide !

@ courriel et site internet

Source : [Promotion du développement des compétences informationnelles \(PDCI\)](#) de l'Université du Québec

Retrouvez éducol sur :



Document D - « Réussir la communication par un Poster Scientifique »

Source : [Promotion du développement des compétences informationnelles](#) (PDCI) de l'Université du Québec

Voici 3 clés pour réussir la communication par Poster**1e : générer une bonne première impression**

Votre affiche/poster doit sortir du lot (être attractif) et avoir l'air intéressant. Pour cela, vous devez prêter une attention particulière au :

Titre

Il doit résumer le cœur de votre message.

D'un coup d'œil, le lecteur doit pouvoir identifier le sujet.

Le titre doit être bien mis en évidence (grand et fort)

On doit pouvoir le lire à une distance de 5 m.

Utilisez des formulations accrocheuses : des slogans, par exemple, dans un langage simple et compréhensible, ou encore des formes interrogatives.

Impact visuel

Utilisez au moins 30 % de la surface pour des images, graphiques ou tableaux.

Un poster trop chargée en texte n'est pas attractif.

Si vous ne pouvez pas vous passer de texte, préférez des mots-clés, des cartes conceptuelles ou des schémas heuristiques.

Pour le reste, limitez-vous à trois couleurs bien franches et contrastées.

Réservez le noir et le bleu pour le texte.

Si possible, incluez une ou deux images de qualité qui attireront toujours l'attention.

2e : travailler la qualité de l'information transmise

Votre affiche/poster doit être facile à lire et à suivre. Chaque fois que cela est possible, préférez une information visuelle plutôt que du texte. Évitez la surcharge d'informations visuelles et textuelles.

Texte

Réduisez le texte à des mots clés et limitez les phrases. Le lecteur peut lire tout au plus 2 à 3 phrases confortablement devant un poster.

Évitez toute information superflue «~~Ce poster montre que...~~»

Si vous voulez fournir plus d'information, mettez à disposition des participants quelques copies d'un texte près du poster.

Utilisez une police sans Serif (ou empattements) et une grande taille de caractères (au moins 8 mm) avec un large espacement entre les lignes.

Attribuez une couleur spécifique aux titres pour les distinguer du reste du texte.

Images

Toutes les images doivent être accompagnées d'une légende explicative.

Retrouvez éducol sur :



Mise en page

Construisez votre affiche/poster sur la base de 2 à 4 colonnes.

Avec des blocs couleurs ou des cadres, réservez des espaces bien distincts pour présenter les objectifs, les méthodes, les résultats, les conclusions et les perspectives.

Les conclusions finissent souvent en bas à droite et peuvent complètement échapper au lecteur.

Mettez-les bien en évidence.

Indiquez clairement dans quel ordre il faut lire le poster : utilisez des numéros ou des flèches.

Références

Vous aurez peut-être envie de mentionner quelques références clés dans un coin. Elles ne doivent pas dominer le poster et peuvent y figurer dans une taille de police moins grande.

3e : provoquer la discussion

Le poster permet non seulement de présenter ses travaux et expériences, mais aussi de générer une discussion. Vous pouvez favoriser les échanges avec le public au moment de concevoir votre affiche/poster.

Contenus

Mettez en évidence les contenus qui questionnent et annoncez-les comme tels. Par exemple, présentez des résultats contradictoires, des comparaisons avec d'autres travaux, des conflits avec d'autres approches théoriques. Utilisez le poster également pour présenter les points non résolus des travaux en cours.

Images

Placez un gros point d'interrogation ou d'exclamation sur des résultats surprenants ou inexpliqués. Utilisez des éléments interactifs : par exemple, des transparents qui peuvent être superposés sur des graphiques pour montrer d'autres mesures.

Public

Adaptez votre langage au public. Renoncez aux abréviations incompréhensibles pour les non-initiés.

Les formules mathématiques ou statistiques peuvent figurer uniquement si elles apportent quelque chose au message et qu'elles tiennent compte du niveau du public.

Retrouvez éduscol sur :

