## Changements à faire pour le cours qui sera donné en 2025

Nouvelle stratégie pour les exercices

1. Donner l’intégralité du code.
2. Transformer la plupart des questions actuelles en « Tâches ».
3. Ajouter des questions de compréhension qu’ils devront répondre par écrit.
4. Leur proposer de corriger les questions auxquels ils ont répondu par écrit.
   1. Soit ils nous donnent une feuille manuscrite à la fin de la session
   2. Soit ils nous envoient un pdf au plus tard le mardi d’après (à voir si on peut utiliser le moodle pour avoir ces pdf).
   3. On leur donne la correction la semaine suivante.

Semaine 1:

* Rajouter quelques explications sur la nature des exercices, en particulier le fait que tout le code sera donné et que le but de ces exercices est de comprendre le code et répondre par écrit aux **questions de compréhension**.
* Question 1 -> Tâche 1 : Calculer la moyenne…
* Question 2-10 -> Tâche 2-10

Pour cette première session, on ne leur demande rien à faire par écrit.

Semaine 2:

* Question 1 : à faire par écrit.
* Question 2 : à faire par écrit.
* Question 3 -> Tâche 3 : Trouver les chromosomes les plus mutés.
* Question 4-5 -> Tâche 4-5
* Question 6 : A faire par écrit
* Question 7 -> Tâche 7
* Question 8 : A faire par écrit : Toutes les mutations missense ne sont pas nécessairement dangereuse. Discutez le cas d’une mutation où l’acide aminé muté se trouve dans d’autres espèces proches de l’Homo Sapiens.
* Question 9-10 -> Tâche 9-10

Semaine 3:

* Question 1 -> Tâche 1 : Regarder ce que contient la colonne “gene\_type
* Tâche 2 : Afficher la distribution des comptages normalisés.
* Tâche 3 : Afficher la même distribution en log
* Tâche 4 : A l'aide de boîtes à moustaches (boxplots) comparer l'expression des gènes codants pour des protéines par rapport à celle des autres types de gènes.
* Question 2 : Discuter l’avantage d’utiliser les valeurs logarithmiques pour comparer l’expression des gènes.
* Partie 2, question 1 -> Tâche 5
* Partie 2, question 2 -> Tâche 6,7,8
* Partie 2, nouvelle question 2 (aurait probablement dû être Question 3) -> Tâches x,y,z
* Partie 3, Question 3 : Fire une ou deux tâches, et leur demander d’expliquer leurs observations dans un question (Q2) en regardant dans uniprot la fonction des gènes.

Semaine 4:

* Mettre plusieurs Tâches.
* Question 1 : Expliquer pourquoi l’on obtient autant de tests avec une P-value significative sur des données générées aléatoirement ?
* Question 2 : Que peut-on conclure à partir de l’observation que les patients avec des tumeurs qui expriment un haut niveau de gènes immunitaires (CD3E, CD3G) ont une meilleure survie ?
* Question 3 : Discuter pourquoi il est important de faire l’analyse séparemment pour les échantillons de tumeur primaires et les échantillons de métastases.

Vu que le code sera donné, je propose de leur faire faire tout l’exercice, y compris la question bonus.

Semaine 5 :

Question 1 -> Faire plusieurs tâches

Ajouter une question : Discuter pourquoi la séparation entre les deux grouopes de patients (Metastatic et Primary) est mieux visible dans le graphe avec les deux premières composantes principales que dans celui avec les composantes 2 et 3.

Question 2 : Faire quelques tâches. Ajouter une question : Quels sont les raisons qui font que les échantillons provenant des Regional Lymph node expriment davantage les gènes comme IGHM ? L’idée serait de rappeler le fait que les echantillons de tumeurs contiennent aussi des cellules non-cancéreuse.

Attention, en anglais c’est « Analysis » et jamais « Analyzis »

Semaine 6 :

Il serait bien de les amener à réfléchir à l’intérêt de faire ces transformations. Je me demande par exemple si ça serait possible d’avoir des exemples où la normalisation a un effet plus visible (e.g., image avec des niveau d’exposition plus divers). Actuellement, ce n’est pas facile de voir la différence avant et après normalisation, par exemple.

Il faudrait aussi essayer d’être plus précis dans les questions que simplement « Interpret the results ».

Questions possibles : « Pourquoi est-il important de faire une renormalisation quand on compare des images d’origines différentes ? » ou « Quel est le risque d’analyser des images sans faire de renormalisation ? »

Je pense que c’est la semaine qui nécessite un peu plus de travail de notre part, pour les faire réfléchir. Daniel, on peut prendre un moment un de ces jours pour y réfléchir ensemble. Je suis conscient que ce n’est pas facile, vu que c’est la première fois qu’ils analysent des images (et en plus nous avons moins d’expériences dans le domaine).

Semaine 7 :

Vu qu’on ne les revoit plus, on ne va pas proposer de questions à répondre par écrit.

Pour les semaines 6 et 7, est-ce que c’était un problème d’avoir les exercices en anglais ?