



Erasmus+

Idées de sujets MaSuD 2020-2021
ERASMUS+ 2020-1-FR01-KA229-079794
Pertuis, le 14/09/2020

1-Modélisation de l'impact carbone de la venue des élèves au lycée

Après une première phase de recherche de critères pertinents auprès des transporteurs et des élèves, les élèves devront élaborer un modèle de l'impact carbone qu'occasionne la venue des élèves au lycée.

Ce modèle sera soumis à des modifications pour mesurer les changements que cela peut engendrer. Exemples de modifications : optimisation des circuits de car, changement de moyens de transport pour certains élèves.

2-Optimisation du circuit de ramassage scolaire

Sujet complémentaire au sujet précédent qui peut être abordé par un autre groupe.

3-Comment compter une population de loups

On imagine que dans un paquet de riz, certains grains sont verts. Élaborer un modèle ou un processus pour compter ces grains de riz (sans les passer un par un).

Confronter votre démarche avec des personnes sur le terrain qui doivent compter des espèces d'animaux.

4-Optimisation de la consommation électrique d'un établissement

Avec l'aide des services de l'intendance et de l'administration, réaliser un modèle de consommation électrique d'un établissement à une certaine heures. Le confronter à la réalité, en tenant compte de l'ensoleillement. Puis une fois que le modèle semble fiable, proposer des mesures à prendre et en donner les conséquences économiques.

5-Étude des espèces invasives

Pour modéliser de manière simple la dispersion de l'herbe de la pampa, imaginons un jardin carré, partagé en neuf parcelles identiques. La reproduction de la plante se fait évidemment par ses graines, dont nous supposons, pour simplifier, que le cinquième des graines reste sur place, les quatre autres cinquièmes étant dispersés en parts égales sur les parcelles adjacentes. Faire évoluer le système en plaçant le premier plan dans une des neuf parcelles et en supposant que le premier plan fourni 1 unité de graine à sa première floraison.



6-La construction de logements durables est de plus en plus discutée.

- *Comment voyez-vous le logement durable ?*
- *Dans quelle mesure votre maison (ou établissement) est-elle durable ?*
- *Si vous faisiez partie d'une équipe d'architectes, quelle serait le plan de construction d'une maison durable ?*

7-Modélisation de la croissance de végétaux

Étudier des feuilles d'arbre, des fleurs ou des coquilles d'escargots pour proposer un modèle d'évolution du type des L-systèmes.



8-Volume d'un arbre

Arriver à mesurer le volume d'un arbre et sa « densité ».

Remarque : la densité est à définir, par exemple la quantité de CO₂ qu'il peut absorber, la surface maximale de son ombre, le volume des feuilles (parties vertes) par rapport au volume total.

9-Panneaux solaires

Votre établissement souhaite équiper un maximum de sa toiture en panneaux solaires. Pouvez-vous lui faire un devis du nombre de panneaux possible et du rendement escompter dans une année.

10-Déterminer le jour d'épuisement des ressources de votre établissement

Comprendre comment sont faits les calculs. Mesurer la consommation en CO₂ des élèves une fois dans l'établissement et les espaces verts qui pourraient absorber le CO₂ pour voir à partir de quand, dans l'année scolaire, l'établissement aura épuisé ses ressources. Pourquoi pas proposer des actions pour reculer cette date.

11-Couloirs et distanciation

On va modéliser le déplacement d'individus entre deux pièces par l'intermédiaire d'un couloir; en interdisant dans un premier temps toute collision, puis en rajoutant aux individus des zones de distanciation qui ne devront pas s'intersecter. L'expérimentation montrera que certaines formes ou tailles de couloirs sont mieux adaptées que d'autres. Une application serait d'analyser la distanciation maximale que permettent les espaces de circulation actuels de votre lycée sans perturber les flux d'élèves.