

# Research Game - The European Scientific Research Game

## Guide technique et introduction au jeu

### Que faire pour jouer?

Vous vous êtes déjà enregistrés ? Vous faites partie d'une équipe ? Le moment est venu de jouer ! Suivez les étapes et n'oubliez pas que vous avez la possibilité de gagner des points pendant la phase 1, pour pouvoir participer à la compétition européenne en ligne avec un score de départ. Bonne chance !

- Préparation au jeu
- Joue - Phase 1
- Joue - Phase 2

- **PRÉPARATION AU JEU**

**Des informations et des liens pour approfondir la thématique sont disponibles sur la plateforme.**

- ❖ Approfondis la thématique : acquiers les connaissances sur le thème qui fait l'objet du jeu [consulte LA BIODIVERSITÉ sur la plateforme]
- ❖ Approfondis la méthodologie de la recherche scientifique [consulte LA MÉTHODE SCIENTIFIQUE sur la plateforme]
- ❖ Fais connaissance avec le jeu : lis les guides, forme ton équipe, cherche tes collaborateurs locaux et internationaux [consulte LE JEU ÉTAPE PAR ÉTAPE sur la plateforme]

- **JOUE - PHASE 1**

**Pendant cette première phase, il sera possible de réaliser un projet de recherche qui vous permettra d'accéder à la phase successive avec un score de départ. N'oubliez pas que les produits des activités doivent être réalisés en langue anglaise.**

- ❖ **RÉALISEZ UN PROJET DE RECHERCHE** : accomplissez des activités pratiques en appliquant la méthode scientifique dans le but d'obtenir de l'expérience sur la façon dont il faut mener une recherche scientifique. Ci-dessous, les principales étapes à suivre.

- Du GÉNÉRAL au PARTICULIER: observez les définitions et étudiez les concepts, cherchez-en les explications. Ce n'est qu'après cela que vous pourrez examiner les exemples.
  - APPROFONDISSEZ la THÉMATIQUE: repérez les mots-clés, servez-vous-en pour chercher des informations sur internet, apprenez à sélectionner les sources, sélectionner le matériel
  - METTONS DE L'ORDRE: remontez aux bases de la thématique, en cherchant ce que l'on sait, ce que l'on ne sait pas encore, ce qu'il faut savoir/comprendre
  - VERS LA COMPRÉHENSION: posez les questions que vous trouvez les plus importantes, cherchez les réponses ; que reste-t-il sans réponse ?
  - ORGANISEZ VOTRE RECHERCHE: programmez les activités pratiques et consultez les autres équipes pour une confrontation, si vous le retenez nécessaire
  - FORMULEZ LES HYPOTHÈSES SCIENTIFIQUES: caractéristiques d'une **hypothèse (hypothèse nulle et hypothèse alternative** [voir p. 3]); quand accepter une hypothèse (**les risques d'erreur** [voir p. 3])
  - « VÉRIFICATION » EXPÉRIMENTALE : comment **tester une hypothèse** [voir p. 4], de quelles informations avez-vous besoin, de combien d'informations avez-vous besoin pour quel risque d'erreur ?
  - CONCEPTION EXPÉRIMENTALE: comment récolter les informations sur le terrain – identifier l'information totale et choisir la méthode d'échantillonnage : aléatoire, systématique, stratifiée, à plusieurs degrés [voir p. 4].
  - TECHNIQUES D'ÉCHANTILLONNAGE : choisissez la technique que vous retenez la plus appropriée pour récolter les informations
  - DÉCRIVEZ LES RÉSULTATS: décrivez verbalement, fixez les concepts- clés, faites-en également l'expérience en termes mathématiques.
  - ANALYSEZ LES RÉSULTATS: identifiez et appliquez les bases de la **statistique descriptive** [voir p. 5] et réalisez les tests « statistiques » des hypothèses
  - COMPAREZ LES RÉSULTATS: complétez le travail de comparaison en confrontant les conclusions avec les autres équipes
  - RÉALISEZ LES PRODUITS DE LA RECHERCHE: réalisez un produit final de la recherche (rapport/document ou poster ou vidéo en langue anglaise [regarde les instructions sur la plateforme])
- **JEU - PHASE 2**  
**Pendant cette deuxième et dernière phase, vous affronterez des étudiants italiens et d'autres pays européens pour essayer de remporter la victoire absolue. Le jeu sur lequel vous vous affronterez pendant la compétition est multilingue (anglais, italien, portugais, allemand, turc).**
    - ❖ **JOUEZ LA COMPÉTITION EN LIGNE:** le moment est venu de se concentrer sur la compétition en ligne avec des étudiants de toute l'Europe



### Hypothèse:

Une hypothèse est une supposition (du grec ancien  $\pi\acute{\upsilon}\epsilon\sigma\iota\varsigma$  hypothesis, composé de hypo, "sous" et thesis, "position"); de façon générale, une hypothèse est une idée provisoire dont la valeur doit être vérifiée, en la confirmant ou en l'infirmant.

### « Hypothèses nulles » possibles ( $H_0$ )

- 1) La composition des espèces animales (les dimensions du corps ou les caractéristiques phénologiques) est identique dans différentes typologies\* d'habitat
- 2) La composition des espèces est identique dans les zones naturelles et dans les zones concernées par des activités anthropiques
- 3) La composition des espèces est identique dans différentes zones géographiques
- 4) La composition des espèces est identique aux différentes saisons.
- n) .....

\*Typologie d'habitat: des zones marino-côtières aux prairies de montagne (sélectionnée par chaque école/équipe en fonction de sa propre localisation géographique)

### Exemples d' « hypothèses nulles » ( $H_0$ )

- 1) La composition en espèces d'une prairie est identique dans des champs consacrés au pâturage et dans des champs non consacrés au pâturage
- 2) La composition en espèces d'une prairie est identique dans des champs cultivés et dans des champs non cultivés
- 3) La diversité du pelage des chats est identique dans des quartiers d'une même ville ou de villes différentes
- 4) La couleur des fleurs est identique dans des prairies, des dunes, des bois, des maquis côtiers, ...

### Les risques d'erreur

Une fois l'hypothèse nulle définie, et l'analyse scientifique réalisée, au moment de l'acceptation ou du rejet de l'hypothèse, on peut rencontrer deux types d'erreur.

On commet une erreur de type I (ou erreur du premier type) quand on rejette erronément une hypothèse nulle qui, en réalité, est vraie.

On commet une erreur de type II (ou erreur du second type) quand on retient une hypothèse nulle qui, en réalité, est fausse.

	Hypothèse nulle ( $H_0$ )	
	Vraie	Fausse
Je rejette $H_0$	Erreur de type I	Correct
Je retiens $H_0$	Correct	Erreur de type II

### Comment tester l'hypothèse

La voie à suivre pour savoir si une hypothèse statistique est vraie prévoit l'observation expérimentale et l'analyse d'un échantillon aléatoire de toute la population des sujets examinés (plantes, animaux ou autres).

Si les données obtenues sur l'échantillon ne sont pas conformes (c'est-à-dire si elles ne concordent pas) à l'hypothèse statistique, alors l'hypothèse (c'est-à-dire l'hypothèse nulle) est à rejeter.

Activités pratiques pour « tester » l'hypothèse nulle ( $H_0$ ):

- 1) Prélever des échantillons dans plusieurs zones sélectionnées
- 2) Trouver et récolter (ou seulement noter la présence) d'espèces (animales/végétales)
- 3) Organiser les données récoltées en tableaux
- 4) Effectuer l'analyse statistique

### Méthodes d'échantillonnage

#### **Aléatoire**

Cette méthode d'échantillonnage est le choix idéal puisqu'elle est complètement aléatoire. En utilisant cette méthode, les individus (animaux/plantes) sont sélectionnés dans une population de manière aléatoire de telle sorte que chaque individu a la même possibilité d'être choisi.

#### **Systematique**

La méthode d'échantillonnage systématique est souvent utilisée comme alternative à la méthode aléatoire. Quand on effectue un échantillonnage de ce type, chaque élément est sélectionné dans la liste (population) à travers une « point de départ choisi de façon aléatoire ».

Exemple: si l'on a une population de 6000 éléments et que nous voulons obtenir un échantillon de 2000 éléments, nous pourrions en sélectionner un tous les 3 (c'est-à-dire 6000 divisé par 200). Concrètement, nous pourrions choisir au hasard un numéro entre 0 et 30 comme « point de départ aléatoire » et, dans ce cas, nous avons choisi le 30.

#### **Stratifiée**

La méthode d'échantillonnage stratifiée est une variante des méthodes aléatoires simples et systématiques et est utilisée quand on a un nombre bien défini de sous-groupes, dont il faut que chacun soit pleinement représenté.

Elle se base sur la construction d'un échantillon stratifié obtenu à travers la subdivision de l'ensemble de la population en sous-populations (ou couches) en se basant sur des caractéristiques bien connues de la population, comme l'âge,



par exemple, le genre, ou autre. La sélection des éléments se fait donc de façon distincte à l'intérieur de chaque couche (ou sous-population), en suivant en général alors la méthode aléatoire simple ou systématique.

### À plusieurs degrés

La méthode d'échantillonnage à plusieurs degrés est souvent utilisée, et est en général plus pratique que la méthode aléatoire simple.

Elle est particulièrement utile dans des situations où aucune liste d'éléments à l'intérieur d'une population n'est disponible et où il n'est de toute façon pas possible d'effectuer une sélection directe.

Cette méthode se base sur la sélection aléatoire de sous-groupes de la population, si possible à divers degrés.

### Éléments de statistique

Le terme statistique descriptive fait référence à un ensemble de techniques ou d'instruments dont le but est de décrire, de représenter et de synthétiser de façon opportune un ensemble de données ; la statistique inférentielle utilise ces informations pour faire des affirmations plus générales concernant les paramètres (en général des moyennes ou des écarts type) de la population dont a été extrait l'échantillon.

Par **échantillon**, on entend un ensemble fini de  $n$  unités, que l'on peut retenir représentatif de l'ensemble de la population.

**Statistique descriptive** - La **moyenne** est une **valeur numérique unique** qui décrit de façon synthétique un ensemble de données. Il existe différentes typologies de moyennes, que l'on peut choisir pour décrire un phénomène (arithmétique, géométrique, et harmonique).

<http://www.alcula.com/it/calcolatrici/statistica/media/>

TEST STATISTIQUE COMPARAISON ENTRE MOYENNES

- Test t di Student

[http://www.quadernodiepidemiologia.it/epi/assoc/t\\_stu.htm](http://www.quadernodiepidemiologia.it/epi/assoc/t_stu.htm)

