

## Tab 1

**École d'été en  
STATISTIQUES AVANCÉES -  
Modèles hiérarchiques en  
sciences de la vie**

5 au 9 mai 2025

***Summer School in  
ADVANCED STATISTICS -  
Hierarchical models for the  
life sciences***

*May 5-9, 2025*

# Table des matières / *Table of Contents*



[Formateurs / Instructors](#)



[Préface / Foreword](#)



[Information importante / Important information](#)

[Lieu de l'école d'été / Summer School location](#)

[Pour toute urgence / Urgent matters](#)

[Hôpital le plus proche / Nearest hospital](#)

[Poste de police à proximité / Nearest police station](#)

[Pour toute information ou assistance / Information or assistance](#)

[Informations générales concernant le séjour / General information about your stay](#)

[Horaire des activités / Schedule](#)

[Arrivée sur le site / Arrival on site](#)

[Hébergement / Lodging](#)

[Alimentation et boissons / Food and beverage](#)

[Politique de Jouvence / Jouvence's alcohol and cannabis policy](#)

[Autres informations / Other details](#)

[Quoi apporter / What to bring](#)



[Comment s'y rendre / Getting there](#)

[En voiture / By car](#)

[En autobus / By bus](#)

[En co-voiturage / By carpooling](#)



[Code de conduite / Code of Conduct](#)



[Emplacement des ressources / Where things are](#)

[Site web du cours / Course Website](#)

[Notes](#)

[Slack Channel](#)



[Sites web de l'événement / Event management websites](#)

 **Formateurs / Instructors**



**Andrew MacDonald**

Professionnel de recherche / Research  
Professional  
Université de Sherbrooke & CSBQ /  
QCBS

[andrew.macdonald@usherbrooke.ca](mailto:andrew.macdonald@usherbrooke.ca)



**Guillaume Blanchet**

Professeur / Professor  
Université de Sherbrooke

[Guillaume.Blanchet@USherbrooke.ca](mailto:Guillaume.Blanchet@USherbrooke.ca)



## Préface / Foreword

Bonjour et bienvenue dans ce cours intensif en statistiques avancées !

Dans ce cours, vous apprendrez les bases nécessaires à la conception de modèles bayésiens appliqués aux données écologiques, et vous utiliserez ces compétences pour construire des modèles linéaires hiérarchiques. Ce sont des compétences que de nombreux écologistes utilisent dans leur travail !

Veillez apporter un ordinateur portable pour participer au cours. Le cours comprendra des exercices pratiques et présentera les techniques à l'aide d'un langage appelé Stan. Vous pouvez utiliser le logiciel ou l'interface de votre choix (Stan peut être utilisé avec R, Julia et Python. D'autres langages que Stan sont également les bienvenus).

**Voici ce que vous devez avoir installé sur votre ordinateur avant le début du cours** le lundi 5 mai :

- R récent (> 4.2.0)
- Rstudio récent (ou l'éditeur de texte de votre choix - mais nous utiliserons Rstudio !)

Dans R, vous devez installer les paquets suivants :

- Tidyverse (nous utiliserons principalement dplyr et ggplot2)
- Rstan <https://mc-stan.org/rstan/>

NOTE : Lors de l'installation de rstan, utilisez les instructions suivantes :

<https://github.com/stan-dev/rstan/wiki/RStan-Getting-Started>

Veillez suivre les instructions ci-dessus pour votre OS.

Veillez à exécuter l'exemple !

Voici un exemple de workflow minimal :

```
# run the next line if you already have rstan installed
# remove.packages(c("StanHeaders", "rstan"))

install.packages("rstan", repos =
c('https://stan-dev.r-universe.dev', getOption("repos")))

example(stan_model, package = "rstan", run.dontrun = TRUE)
```

**Andrew sera disponible le jeudi 1 mai à 11h EST** pour vous aider à résoudre vos problèmes d'installation ! [Lien Zoom vers la réunion ici](#)

Le cours est présenté par l'Université de Sherbrooke, dans le cadre du programme de formation BIOS<sup>2</sup> et en collaboration avec le Centre de la science de la biodiversité du Québec (CSBQ). Les personnes étudiantes et formatrices proviennent du Québec et de différentes régions au Canada et du monde. Le matériel pédagogique sera donc présenté en anglais, et un encadrement sera offert en français et en anglais. La communauté BIOS<sup>2</sup> place le respect de la diversité et de l'équité au cœur de ses valeurs et encourage les personnes participantes à travailler dans la langue de leur choix.

Nous avons hâte de vous rencontrer, d'entendre parler de vos projets et de pratiquer ces outils avec vous !

//

*Hello and welcome everyone to this intensive course in Advanced statistics!*

*In this course, you'll learn the basics of building Bayesian models for ecological data, and use those skills to build hierarchical linear models. These are skills which many ecologists use in their work!*

*Please bring a laptop to the course. We will have practice exercises, and we'll show the techniques using a language called Stan. You may use whatever software or interface you like (Stan can be used via R, Julia and Python. Other languages besides Stan are welcome also!)*

***Here is what you should have ready on your computer before the beginning of the course on Monday May 5th :***

- *Recent R (> 4.2.0)*
- *Recent Rstudio (or text editor of your choice – but we will be using Rstudio!)*

*Within R you should install the following packages:*

- *Tidyverse installed in R (we'll mostly use dplyr and ggplot2)*
- *Rstan <https://mc-stan.org/rstan/>*

*NOTE: When installing rstan, use the following instructions:*

<https://github.com/stan-dev/rstan/wiki/RStan-Getting-Started>

Please go through the above instructions for your operating system. Make sure to run the example!

Here is a minimal workflow example:

```
# run the next line if you already have rstan installed
# remove.packages(c("StanHeaders", "rstan"))

install.packages("rstan", repos =
c('https://stan-dev.r-universe.dev', getOption("repos")))

example(stan_model, package = "rstan", run.dontrun = TRUE)
```

**Andrew** will be available on **Thursday 01 May at 11am EST** to help you with any installation issues! [Zoom link to meeting here](#)

The course is presented by the Université de Sherbrooke, as part of the BIOS<sup>2</sup> training program and in collaboration with the Quebec Center for Biodiversity Science (QCBS). The students and speakers are from Quebec and other parts of Canada and the world. Accompanying materials will be presented in English, and but we leave the choice of presentation language to the partners and speakers.

The BIOS<sup>2</sup> community places respect for diversity and equity at the heart of its values and therefore encourages participants to work in the language of their choice.

We are looking forward to meeting you all, hearing about your projects, and practicing these tools with you!

## **Information importante / Important information**

### **Lieu de l'école d'été / Summer School location**

📍 Centre de Villégiature Jouvence

131, Chemin de Jouvence Orford, QC Canada, J1X 6R2

<https://www.jouvence.com/>

### **Pour toute urgence / Urgent matters**

Call [911](tel:911)

### **Hôpital le plus proche / Nearest hospital**

📍 Hôpital la Providence

50 Rue Saint-Patrice E, Magog, Quebec J1X 1T4

[+18198432572](tel:+18198432572)

### **Poste de police à proximité / Nearest police station**

📍 LA RÉGIE DE POLICE DE MEMPHRÉMAGOG

61 Chem. Southière, Magog, QC J1X 0P1

[+18198433334](tel:+18198433334)

### **Pour toute information ou assistance / Information or assistance**

Si vous avez des questions sur l'événement ou si vous avez besoin d'aide, vous pouvez communiquer avec Kim Gauthier Schampaert par courriel à [Kim.Gauthier.S@USherbrooke](mailto:Kim.Gauthier.S@USherbrooke) ou par téléphone au 819-678-4757. Sur place, vous pouvez communiquer avec les formateurs (salles 23 et 24) ou avec la réception de Jouvence au 450-532-3134.

*If you have any questions about the event or need assistance, you can contact Kim Gauthier Schampaert by email at [Kim.Gauthier.S@USherbrooke](mailto:Kim.Gauthier.S@USherbrooke) or by phone at 819-678-4757. On site, you can contact the instructors (room 23 and 24) or contact the Jouvence reception desk at 450-532-3134.*

# Informations générales concernant le séjour / General information about your stay

## Horaire des activités / Schedule

Le cours débutera à 11 heures le lundi 5 mai 2025 et se terminera à 16 heures le vendredi 9 mai 2025. Nous avons accès au magnifique site de Jouvence à partir de 9h le lundi jusqu'à 17h30 le vendredi.

*The course will start at 11 am on Monday May 5th, 2025, and will end at 4 pm on Friday May 9, 2025. We have access to the beautiful site of Jouvence from 9 am on Monday to 5:30 pm on Friday.*

## Arrivée sur le site / Arrival on site

- Toutes les personnes participantes doivent arriver entre 9 h et 10h30. Une collation sera servie à partir de 9h30. Le cours commencera à 11h.
  - Jouvence est un site piétonnier. A votre arrivée, vous devez laisser votre véhicule dans le stationnement principal (suivez les indications vers La Petite Auberge) et vous rendre à pied à l'accueil.
  - Dès votre arrivée, vous devez vous rendre à la réception de La Petite Auberge pour récupérer un bracelet donnant accès au site et pour compléter votre enregistrement. Une carte de crédit par personne sera requise.
  - Un plan du site est annexé.
- 
- *All participants should arrive on site between 9 am and 10:30 am. A snack will be served from 9:30 am. The course will start at 11 am.*
  - *Jouvence is a pedestrian site. Upon arrival, you must leave your vehicle in the main parking lot (follow indications to La Petite Auberge) and walk to the reception.*
  - *Upon arrival, you must go directly to the reception of La Petite Auberge to pick up a bracelet giving access to the site and to complete registration. One credit card per person will be required to guarantee the room.*
  - *A site map is attached.*

## Hébergement / Lodging

- L'événement aura lieu à La Petite Auberge de Jouvence.
- Cet endroit exclusif offre une vue sur une chute naturelle et les montagnes du Parc national du Mont-Orford, et comprend 24 chambres (simples ou doubles), notre salle de réunion (Marie-Victorin), une salle à manger, un bistro

avec foyer, une salle de jeux, de grandes terrasses extérieures, un foyer extérieur et un spa extérieur.

- Les chambres comprennent le linge de lit, les serviettes de bain et les gants de toilette.
- Les chambres doivent être libérées avant 11 h le jour du départ.
- Couvre-feu à 23 heures (à l'intérieur et à l'extérieur).
  
- *The event will be held at the [La Petite Auberge](#) de Jouvence.*
- *This exclusive location overlooks a natural waterfall and the mountains of Parc national du Mont-Orford, and includes 24 rooms (single or double), our meeting room (Marie-Victorin), a dining room, a bistro with fireplace, a games room, large outdoor terraces, an outdoor fire pit and an outdoor spa.*
- *Rooms include bed linens, bath towels and face cloths.*
- *Rooms must be cleared by 11am on the day of departure.*
- **Quiet hours** is 11 pm (inside and outside).

## **Alimentation et boissons / Food and beverage**

- Les repas sont servis à La Petite Auberge.
- Gestion des allergies : toute allergie ou intolérance alimentaire a été mentionnée. Cependant, il est de la responsabilité de chaque personne de s'identifier auprès d'un membre du personnel de la salle à manger avant chaque repas, et de s'informer sur les aliments servis aux repas.
- Des boissons non alcoolisées (thé, café, jus, chocolat chaud) sont disponibles gratuitement dans la salle à manger, 24 heures par jour.
  
- *Meals will be served at La Petite Auberge.*
- *Non-alcoholic beverages (tea, coffee, juice, hot chocolate) are available free of charge in the dining room, 24 hours a day.*
- *Allergy management: any food allergies or intolerances have been mentioned and forwarded to the chef. However, it is everyone's responsibility to identify themselves to a member of staff in the dining room before each meal, and to find out what foods are on the buffet.*

## **Politique de Jouvence / Jouvence's alcohol and cannabis policy**

- Il sera possible d'acheter des boissons alcoolisées sur place.
- Il est interdit de consommer ses propres boissons à l'intérieur des bâtiments, mais il sera permis d'apporter ses propres boissons dans certains espaces extérieurs, y compris autour du foyer en soirée.

- Les contenants en verre ne sont pas autorisés sur le site. Il serait plus facile d'apporter un contenant (type thermos) pour transporter vos boissons.
- Jouvence étant un lieu public, il est interdit de fumer du cannabis.
- *It will be possible to buy alcoholic beverages on site.*
- *It is forbidden to consume your own beverages inside the buildings, but it will be permitted to bring your own beverages in certain outdoor areas, including around the fire pit in the evening.*
- *Glass containers are not allowed on site. It would be easier to bring a container (thermos type cup) to carry your beverages.*
- *Jouvence being a public place, it is forbidden to smoke cannabis.*

### **Autres informations / Other details**

- L'accès à Internet est disponible dans tous les bâtiments et chalets du site de Jouvence. Le mot de passe est Orford 2021.
- Il n'y a pas de guichet automatique sur le site.
- Le site de Jouvence est exceptionnel. Il est situé directement au pied du Parc national du Mont Orford et est bordé par le lac Stuckley. Il est donc possible d'y faire de la randonnée et plusieurs activités aquatiques.
- Un spa extérieur et un sauna sont accessibles gratuitement sur réservation.
- *Internet access is available in all buildings and chalets on the Jouvence site. The password is Orford 2021.*
- *There is no ATM on site.*
- *The Jouvence site is exceptional. It is located directly at the foot of the Parc National du Mont Orford and is bordered by Lake Stuckley. It is therefore possible to hike or run and do several aquatic activities.*
- *An outdoor spa and sauna are accessible on reservation for free.*

### **Quoi apporter / What to bring**

- Savon, shampoing, dentifrice et brosse à dents.
- Produit anti-insectes - il peut y avoir beaucoup d'insectes en été !
- Vêtements pour les activités de plein air et maillot de bain.
- Votre ordinateur !
- *Soap, shampoo, toothpaste and toothbrush.*
- *Bug repellent - Jouvence can be buggy in the Summer!*
- *Clothing for outdoor activities and swimsuit.*
- *Your computer!*

## Comment s'y rendre / Getting there

### En voiture / By car

Des informations sur la façon de s'y rendre en voiture sont disponibles ici :

*Information on how to get there by car can be found here:*

 Jouvence Centre De Vacances

### En autobus / By bus

Vous pouvez vous rendre à Jouvence en autobus avec Limocar à partir de Sherbrooke ou de Montréal. Vous devez descendre à l'arrêt Magog, sortie 115 - Couche-Tard. Si vous prenez l'autobus à partir de Montréal, nous vous suggérons l'horaire suivant :

- Montréal - Magog : départ de Montréal le lundi 5 mai à 8h30, arrivée à Magog (sortie 115) à 10h15.
- Retour de Magog à Montréal : départ de Magog le vendredi 9 mai à 17 h 45, arrivée à Montréal à 19 h 25.

Jouvence se trouve à environ 20 minutes de route de l'arrêt de bus. Le transport entre l'arrêt des autobus et le site de Jouvence sera organisé selon cet horaire. Si vous choisissez de prendre l'autobus, veuillez réserver vos billets dès que possible et écrire à Kim pour confirmer votre déplacement en autobus ( afin de nous aider à calculer le nombre de sièges nécessaires pour la navette).

*You can get to Jouvence by bus with [Limocar](#) from Sherbrooke or Montreal. Disembark at the Magog bus stop, exit 115 - Couche-Tard. If you take the bus from Montreal, we suggest the following schedule:*

- *Montreal to Magog: departure from Montreal on Monday May 5 at 8:30, arrival in Magog (exit 115) at 10:15.*
- *Return from Magog to Montreal: departure from Magog on Friday May 9 at 17:45, arrival in Montreal at 19:25.*

*Jouvence is about a 20-minute drive from the bus stop. Transportation between the bus stop and the Jouvence site will be organized according to this schedule. If you take the bus, you should book your trip as soon as possible and **write to Kim to confirm** your bus trip (to help us organize the shuttle).*

## En co-voiturage / By carpooling

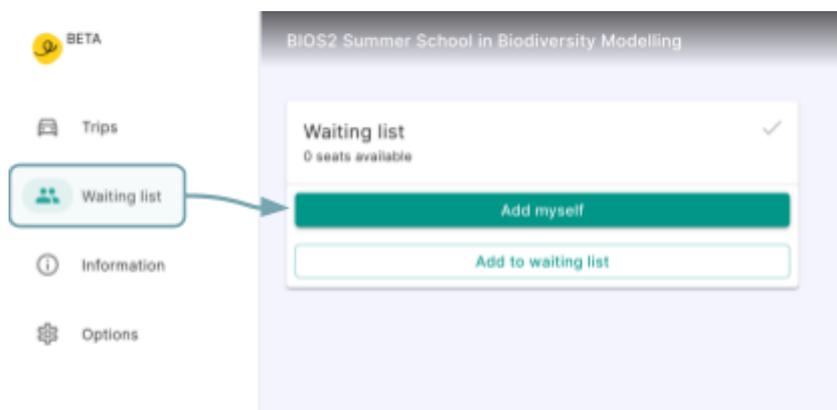
Si vous pouvez offrir un co-voiturage ou en chercher un, inscrivez-vous à notre système de covoiturage en cliquant sur le lien suivant : <https://bit.ly/4is46w4>

*If you can drive someone with you or if you're looking for a ride, sign up for our carpool match system with this link: <https://bit.ly/4is46w4>*

- Pour **proposer** un covoiturage, cliquez sur “Ajouter un trajet +” sur la page Trajets.
- *To **offer** a carpool, click on “Add a trip +” on the “Trips” page.*



- Pour **chercher** un transport, cliquez sur « Liste d'attente » puis sur «S'ajouter».
- *To **request** a ride, click on “Waiting list” and then on “Add yourself”.*



## **Code de conduite / Code of Conduct**

En tant qu'activité de BIOS2, nous vous invitons à vous conformer à ses valeurs et à son code de conduite. Vous pouvez en savoir plus sur les valeurs et le code [ici](#), et vous trouverez ci-dessous quelques exemples de comportements attendus:

- Dans la mesure du possible, rendre les données d'appui à la recherche facilement et gratuitement accessibles.
- Produire et partager des codes et des analyses reproductibles et réutilisables, afin que les gens puissent comprendre les hypothèses et processus de travail.
- Solliciter l'expertise des parties prenantes conventionnelles et non conventionnelles dans le cadre des travaux. Solliciter des commentaires et la participation. Accueillir la rétroaction.
- Reconnaître les contributions aux travaux. Présenter des reconnaissances territoriales. Citer les idées des autres.
- Donner à chacun la possibilité de parler et d'apporter sa contribution.
- Être bienveillant envers soi-même. Être conscient de ses limites.
- Se rappeler que le harcèlement et les blagues sexistes, racistes ou d'exclusion ne sont pas appropriés. Être conscient que certaines actions, intentionnelles ou non, peuvent blesser les autres ou contribuer à un environnement négatif.
- Respecter la vie privée et la confidentialité.
- Une grande partie du travail peut se faire dans divers espaces publics en ligne, tels que GitHub. Faites preuve d'un comportement adéquat.

Pour signaler un problème, vous pouvez contacter : [info.bios2@usherbrooke.ca](mailto:info.bios2@usherbrooke.ca)

As a BIOS<sup>2</sup> activity, we invite you to comply with its values and code of conduct. You can read more about these values and code [here](#), and below are some examples of expected behaviour:

- *Make supporting research data freely available whenever possible.*
- *Produce and share reproducible, re-usable data manipulation and analysis code, so people can understand the assumptions and workflows.*
- *Seek out expertise from conventional and unconventional stakeholders in our work. Invite comment and participation. Welcome feedback.*
- *Acknowledge contributions to work. Provide territorial acknowledgements. Cite the ideas of others.*
- *Give everyone a chance to talk and an opportunity to contribute.*
- *Be kind to yourself and mindful of your limits.*
- *Be kind to others. Remember that harassment and sexist, racist, or exclusionary jokes are not appropriate. Be aware that your actions can be hurtful to others or contribute to a negative environment even if you had no intent of harm.*
- *Respect privacy and confidentiality.*
- *Much of our work in BIOS<sup>2</sup> may be in various online public spaces, such as GitHub. Please conduct yourself accordingly.*

To report an issue you can contact: [info.bios2@usherbrooke.ca](mailto:info.bios2@usherbrooke.ca)

## **Emplacement des ressources / Where things are**

### **Site web du cours / Course Website**

<https://bios2.github.io/hiermod/>

### **Notes**

Nous avons un document pour prendre des notes si vous en avez envie ! Essayons de centraliser nos notes dans ce document afin de pouvoir les consulter facilement.

*We have a document to take notes if you feel like it! Let's try to centralize our notes there so we can easily revisit them later.*

 BIOS2-SS-Statistics-2025-Notes

### **Sites web de l'événement / Event management websites**

<https://www.usherbrooke.ca/ecoles-de-pointe/en/biology/2025-hierarchical-models-life-sciences>

<https://event.fourwaves.com/2025-statistiques-avancees-sciences-vie>