

Apprendre R et les statistiques... grâce à R



Philippe Grosjean & Guyliann Engels

Université de Mons, Belgique
Service d'Écologie numérique
<philippe.grosjean@umons.ac.be>, <phgrosjean@sciviews.org>
<guyliann.engels@umons.ac.be>

Rencontres R 2024, Vannes



UMONS

Enseigner R et les statistiques à des étudiants réfractaires

Cursus universitaire en biologie, voir <https://wp.sciviews.org>.



UMONS - Université de Mons

Science des données biologiques

Moodle Discord Github E-mail RStudio

Login with BioDataScience

Accueil


Contact

Contenu des cours

- Science des données biologiques 1 (Bab2)
- Science des données biologiques 2 (Bab3)
- Science des données biologiques 3-5 (Ma1 & 2)

Anciennes versions

Bien débiter...

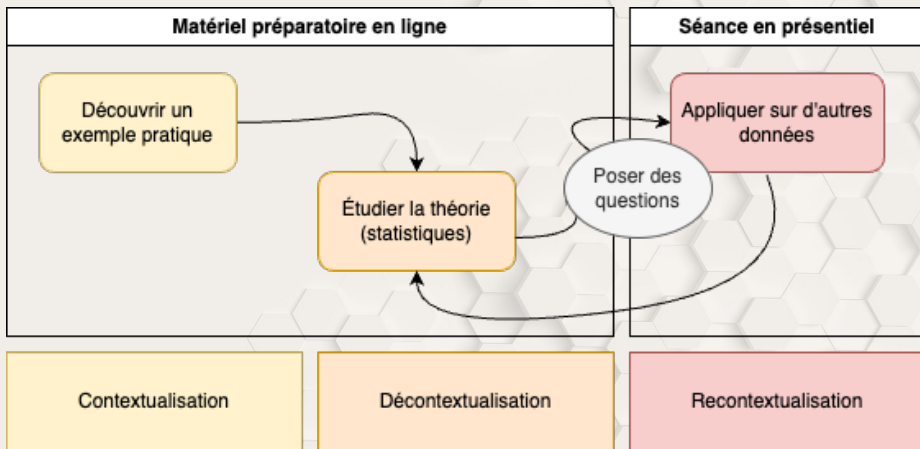


Avant d'utiliser le matériel didactique lié à votre cours de Science des

Subsection 1

Motiver et capter l'attention

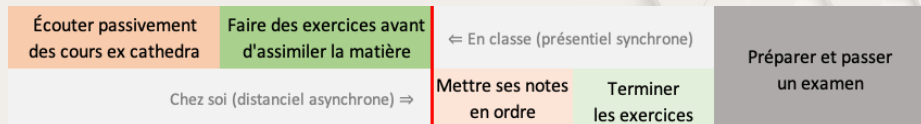
Contextualiser - décontextualiser - recontextualiser



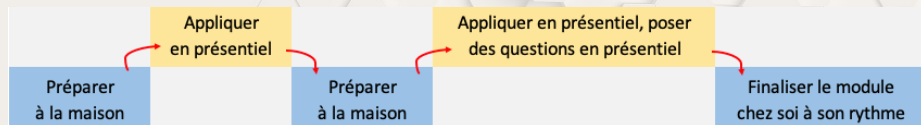
Tardif J., Meirieu P., 1996, Stratégies pour favoriser le transfert des connaissances. Vie pédagogique, 98, 4-7.

Pédagogie active en classe inversée

Cours + exercices = étudiants passifs une partie du temps



Classe inversée = étudiant actif et optimisation du temps en présentiel



Découpage du cours en **modules** de 2 séances (2h + 4h) toutes les 2 semaines.

Classe inversée - attention !

- Pas juste une vidéo du cours à visionner !
- Être disponible pour **répondre aux questions** (coaching).
- Matériel pédagogique en ligne **adapté**, visant l'*auto-apprentissage* et l'*auto-évaluation* (**exercices interactifs**, H5P et learnr).

Construisez une instruction R qui reprend seulement la première occurrence de chaque valeur du vecteur `x <- c("chat", "chat", "chien", "chat", "cheval", "chien")` et place le résultat dans `x2`.

<- [(x)]

!

x2

x

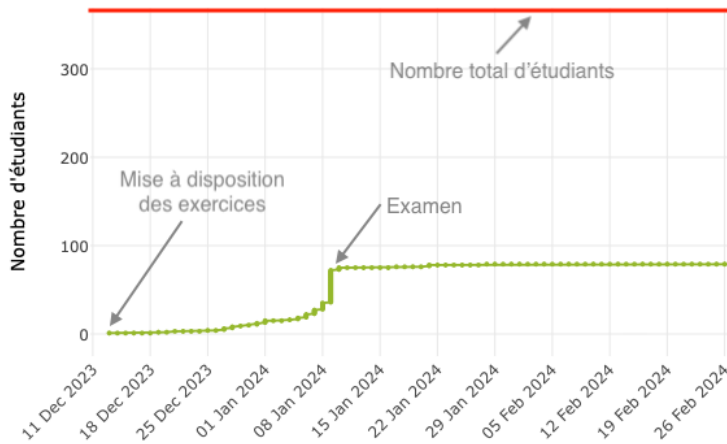
duplicated

✓ Vérifier

Manque de participation

Exemple : exercices interactifs en ligne proposés sans précautions particulières

Test de révision sur les Nombres Complexes



Participation - des solutions...

■ Exercices directement dans le cours en ligne

À vous de jouer !



Qualifiez la situation suivante : le dépistage d'une maladie donne un résultat positif sur un patient, alors qu'en réalité, ce patient n'est pas malade.

Il s'agit d'un vrai positif.

✗ Il s'agit d'un faux négatif

Un faux négatif est un test négatif alors que le patient est malade.

Il s'agit d'un vrai négatif.

Il s'agit d'un faux positif.



0/1

👁 Afficher la solution












🔄 Recommencer

Participation - des solutions...

- Exercices directement dans le cours en ligne
- Liste des exercices à la fin de chaque module

3.6 Récapitulatif des exercices

Ce module 3 vous a permis de réaliser différents graphiques uni- et bivariés afin de visualiser la *distribution* de variables quantitatives seules ou en fonction des niveaux d'une variable qualitative (facteur). Pour évaluer votre compréhension de cette matière, vous aviez les exercices suivants à réaliser :

-  Les fonctions `chart()` et `geom_histogram()`
-  Modes et symétries
-  Nombre de classes d'un histogramme
-  Graphiques univariés
-  La fonction `chart()` et `geom_density()`
-  Graphiques de distribution des données
-  La fonction `chart()` et `geom_violin()`
-  Deux versions d'un même fichier
-  Résolution d'un conflit
-  Résolution d'un conflit (suite)
-  Analyse de données (partie II)

Participation - des solutions...

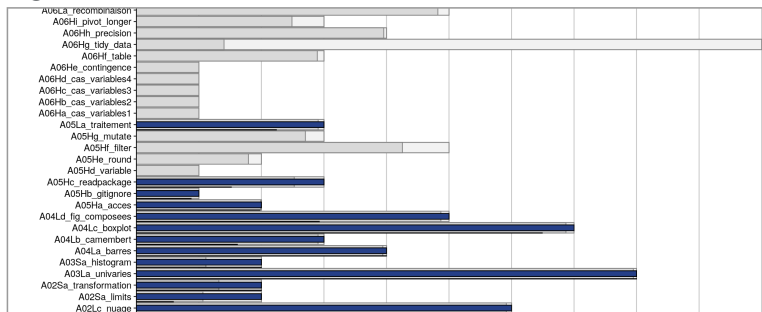
- Exercices directement dans le cours en ligne
- Liste des exercices à la fin de chaque module
- Points attribués à la réalisation des exercices (exemple, 5% de la note finale)



Participation - des solutions...

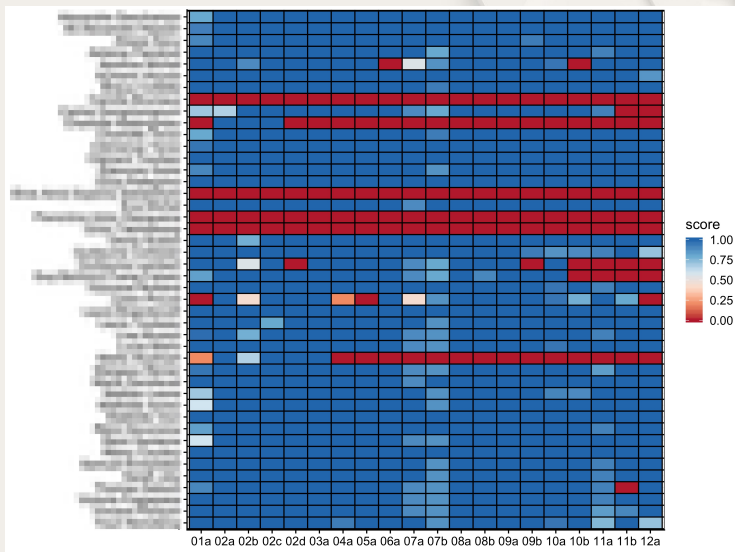
- Exercices directement dans le cours en ligne
- Liste des exercices à la fin de chaque module
- Points attribués à la réalisation des exercices (exemple, 5% de la note finale)
- Rapport de progression en temps réel

Progression



Participation - résultat

Plus de 90% de participation observée aux exercices

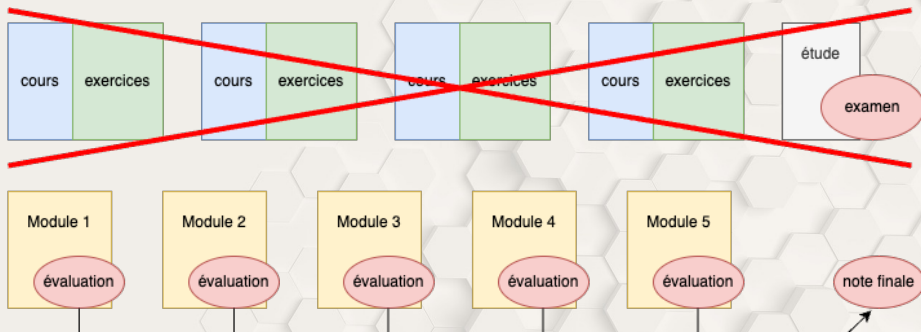


Subsection 2

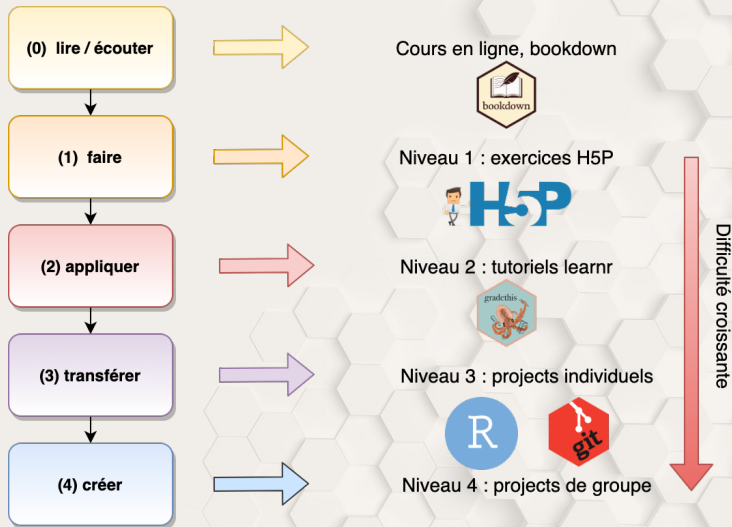
Progressivité de l'apprentissage

Évaluation continue

Évaluation formative tout au long du cours divisé en modules



Progressivité en 4 niveaux d'exercices



Projets GitHub Classroom cadrés



GitHub repository view for **BioDataScience-Course / A09la_ttest** (Public template).

Navigation: <> Code | Issues | Pull requests | Actions | Projects | Wiki | Security | Insights | Settings

Branch: master | Actions: Go to file | Add file | <> Code | Use this template

phgrosjean Save objects ccf7b27 on Mar 13 9 commits

File	Description	Time
R	Adaptation of import.R	3 months ago
bibliography	Initialisation du projet	3 months ago
data	Adaptation of import.R	3 months ago
docs	Save objects	3 months ago
tests	Save objects	3 months ago
.gitignore	collection of several objects to automate the correction	3 months ago
A09la_ttest.Rproj	Create A09la_ttest.Rproj	3 months ago
README.Rmd	Some more changes in the README file	3 months ago
README.md	Some more changes in the README file	3 months ago

README.md

Réponse photosynthétique à un stress thermique chez *Fucus distichus* L., 1767

Smallegange et al. (2016) ont étudié l'effet d'un stress thermique chez *Fucus distichus* L., 1767

About

No description, website, or topics provided.

- Readme
- Activity
- 0 stars
- 2 watching
- 0 forks

Report repository

Releases

No releases published
[Create a new release](#)

Packages

No packages published
[Publish your first package](#)

Contributors 2

phgrosjean Philippe Grosjean

Projets GitHub Classroom cadrés

■ Instructions sous forme de commentaires



A09la_ttest - master - RStudio

README.md x seaweed_notebook.qmd x test1-seaweed_notebook.qmd.R x

Rendu à l'enregistrement ABC Rendu

Source Visual

```

47 ▾ ## Description des données
48 ▾
49 ▾ <!-- Importez `photosynthesis.rds` se trouvant dans le dossier
    ▾ `data` et résumez ces données à l'aide de la fonction `skim()` du
    ▾ package {skimr}. -->
50 ▾
51 ▾ {r import, record='RODFS', object='photo'}
52 photo <- __
53 ---
54 ▾
55 ▾
  
```

Projets GitHub Classroom cadrés



- Instructions sous forme de commentaires
- Interprétation par sélection des phrases correctes

```

56 ▾ ```{r, desccomment, output='asis'}~
57 select_answer(r"-{~
58 []----Ce jeu de données ne contient aucune valeur manquante.~
59 []----Une valeur est manquante dans ce jeu de données.~
60 []----Plusieurs valeurs sont manquantes dans ce jeu de données.~
61 ~
62 []----Ce tableau inclut uniquement des variables numériques.~
63 []----Le tableau comporte uniquement des variables qualitatives.~
64 []----Ce tableau contient deux variables qualitatives et quatre
variables quantitatives. Ces variables quantitatives précisent
les conditions de l'expérience à l'exception de la dernière qui
représent les résultats obtenus concernant la performance
photosynthétique.~
65 []----Ce tableau contient deux variables qualitatives et quatre
variables quantitatives. Deux d'entre elles précisent les
conditions de l'expérience et les deux autres correspondent aux
résultats obtenus concernant la performance photosynthétique.~"}-")~
66 ▾ ```~
67 ~
  
```

Projets GitHub Classroom cadrés



- Instructions sous forme de commentaires
- Interprétation par sélection des phrases correctes
- Évaluation semi-automatique avec {testthat} + suggestions pour s'améliorer

A09la_ttest ▾

Environnement Historique Connexions Construire Git Tutoriel

Construire tout Plus ▾

```

) test1-seaweed_notebook.qmd
• Le bloc-notes seaweed_notebook est-il compilé en un fichier final HTML ?
  * test1-seaweed_notebook.qmd.R:6:3 [échec]
  * test1-seaweed_notebook.qmd.R:15:3 [échec]

• La structure du document seaweed_notebook est-elle conservée ?
  ✓ test1-seaweed_notebook.qmd.R:24:3 [réussi]
  ✓ test1-seaweed_notebook.qmd.R:38:3 [réussi]
  ✓ test1-seaweed_notebook.qmd.R:52:3 [réussi]

• L'entête YAML a-t-il été complété dans seaweed_ca ?
  * test1-seaweed_notebook.qmd.R:62:3 [échec]
  * test1-seaweed_notebook.qmd.R:63:3 [échec]
  
```

Correction des projets (grilles critériées)

100 étudiants * 10 projets * 30 critères = 30.000 évaluations !

Learnitgrid

☒ Correction par critère

A031A_22M_DISTRIBUTIONS
Set: 2022-12-07

TEMPLATE
A031a_distributions

EVALUEUR
phgrosjean

Entrées pour un critère

@histo_fact = histogrammes multiples de la variable feret

CSV Excel

Filter: id2

Max	Score	Commentaire	Contenu	Graphique	Liens	Evaluateur	Étudiant/groupe
2		1 Ce n'est pas le graphique demandé. Il manque encore quelques instructions.	<pre>chart(data = zoo_sub, ~ feret %fill=% class class) + #geom_histogram(data = sselect(zoo_sub, ~class), fill = "class", bins = 25) + geom_histogram(show.legend = FALSE, bins = 25) + ylab("Effectifs") + scale_fill_viridis_d()</pre>		template repo docs html (get Rmd)	eval01	id298
2	2 OK.		<pre>chart(data = zoo_sub, ~ feret %fill=% class class) + geom_histogram(data = sselect(zoo_sub, ~class), fill = "grey", bins = 25) + geom_histo gram(bins = 25, show.legend = FALSE) ylab("Effectifs")</pre>		template repo docs html (get Rmd)	eval01	id295

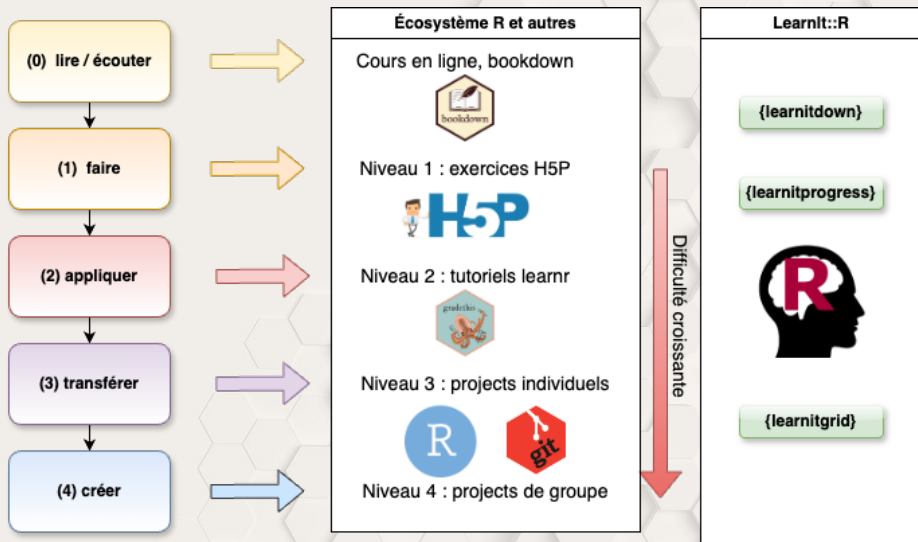
Plateforme pédagogique LearnIt::R



La plateforme pédagogique LearnIt::R :

- Exercices H5P , Shiny, learnr dans un bookdown (+ Quarto book bientôt)
- Enregistrement de l'activité des étudiants dans les exercices en ligne
- Rapport de progression en temps réel
- Projets GitHub Classroom cadrés avec auto-évaluation {testthat}
- Application **learnitgrid** de correction par grilles critériées

Quatre niveaux d'exercices avec LearnIt::R



Avez-vous des questions ?



Ressources utiles

Plateforme pédagogique LearnIt::R}: <https://github.com/learnitr>

en cours d'élaboration sur base des outils développés pour nos cours

- Site web du cours : <https://wp.sciviews.org/>
- Cette présentation : <https://go.sciviews.org/rr2024>