

RETOUR D'EXPÉRIENCE SUR L'IMPLÉMENTATION DE DIAPOSITIVES INTERACTIVES (R SHINY & RMD IOSLIDES)

Jean-Charles Quinton ¹

¹ Laboratoire Jean Kuntzmann, UMR5224

Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP*, LJK, 38000 Grenoble, France

* Institute of Engineering Univ. Grenoble Alpes

(quintonj@univ-grenoble-alpes.fr)

Mots-clés. R Markdown, ioslides, Shiny, cours magistral, interactivité

Title. Feedback on the implementation of interactive slides (R Shiny & Rmd ioslides)

Keywords. R Markdown, ioslides, Shiny, lecture course, interactivity

1 Motivations et objectifs

La majorité des concepts statistiques de base, tels qu'enseignés dans les cursus hors disciplines mathématiques, sont faciles à illustrer en cours magistraux sur des exemples, mais reposent souvent sur la variabilité des échantillons et par conséquent des estimations. Pour l'enseignant, il est ainsi souvent nécessaire d'illustrer cette variabilité (e.g. par simulation ou tirage aléatoire de sous-échantillons de jeux de données réelles) ou de se placer dans des configurations très spécifiques afin de répondre à des questions ou traiter des cas limites (e.g. au niveau des degrés de liberté, ou de singularités). Pour l'étudiant, il peut également être souhaitable de manipuler activement les concepts, que ce soit sur le moment (afin d'éviter la frustration d'un changement de slide sur un concept quasiment compris, ou si besoin de confirmer ses prédictions) comme à domicile (pour révision les cours ou approfondir les concepts).

L'objectif était donc de permettre la présentation de diapositives dynamiques et interactives, que ce soit par l'enseignant ou les étudiants, mais également que chaque étudiant puisse manipuler des données identiques à celles de l'enseignant, ou bien indépendantes mais possiblement contraintes par l'enseignant (e.g. satisfaction de conditions). Dans le deuxième cas, l'étudiant peut souhaiter partager son cas particulier avec l'ensemble de la classe via les diapositives projetées par l'enseignant, afin de traiter plus précisément une question. Ces interactions peuvent aussi passer par la génération de quizzs intégrés aux diapositives, avec questions et réponses directement adaptées aux données manipulées (pour réviser ou pour évaluer).

2 Implémentation et limites

Dans le cas de cours reposant massivement sur l'illustration de concepts par application de formules et techniques statistiques sur des données échantillonnées, l'intégration de scripts R au sein de fichiers RMarkDown [Allaire et al., 2022, Xie et al., 2018] permet la génération dynamique de contenu (e.g. code, résultats de calculs, graphiques) avec production de diapositives HTML via l'option de rendu *ioslides-presentation* (à préciser dans l'entête YAML du fichier Rmd). La recompilation d'un tel fichier en séance peut néanmoins prendre du temps, limitant ainsi l'interactivité avec les données, sauf reposer massivement sur des widgets combinant HTML/CSS/Javascript. Mais il est également possible de rendre le contenu plus interactif et dynamique via l'option *runtime:shiny*, en reposant ainsi sur le package du même nom [Chang et al., 2022].

En pratique, plusieurs aspects techniques complexifient l'utilisation de tels supports, en particulier par un enseignant non expert. L'utilisation d'une même application Shiny pour plusieurs illustrations de cours (code mutualisé) requiert une paramétrisation parfois complexe des applications, ainsi que l'utilisation d'environnement spécifiques à chaque diapositive (vu que le code Rmd de l'intégralité des diapositives est évalué au chargement). De plus, le partage de configurations spécifiques des applications avec les étudiants, et plus généralement les explications requises pour utiliser les applications, nécessitent l'addition d'éléments HTML allourdisant l'interface (e.g. saisie de code ou paramètres) ; le code s'en retrouve aussi complexifié côté serveur pour la génération et chargement dynamique des données (néanmoins relativement générique). En l'absence de tels éléments visibles avec explications via infobulles, on peut recourir à des champs ou slides cachés, mais

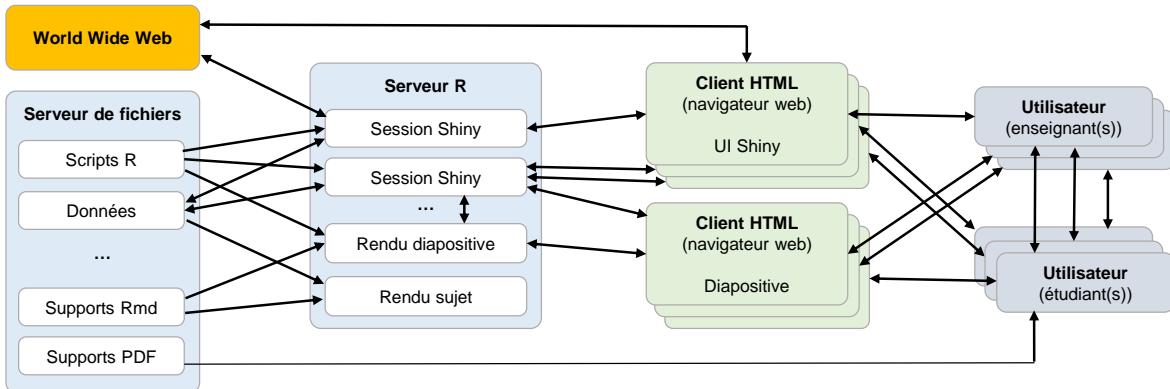


Figure 1: Architecture client-serveur et communication entre les différents composants du système pour un usage partagé entre enseignant(s) (si plusieurs groupes de TD) et étudiants, ce qui inclut des interactions directes (e.g. orales), via les supports numériques (diapositives et quizzes) ou via d'autres technologies web.

qui nécessitent également leur lot d'explications (et peuvent être rapidement oubliés par l'enseignant lui-même).

Du côté étudiant, celui-ci a la garantie d'accéder à des diapositives toujours à jour, mais le support en est par la même occasion moins durable quant à son contenu, mais aussi en cas d'incident sur le serveur ou de déconnexion web. En alternative, il est toujours possible de proposer une version PDF des supports, mais ceux-ci ne sont pas optimisés dans ce sens, et le contenu comme le rendu en sont généralement appauvris. Même en l'absence de problème d'accès aux slides hors séance, il peut être difficile pour les étudiants les moins à l'aise sur le contenu et l'informatique de se replacer durant leurs révisions dans les conditions exactes vécues en cours (i.e. état des slides à l'identique), alors qu'ils sont possiblement les plus attachés aux éléments de surface dans leur apprentissage.

Remerciements

Ce travail a été rendu possible par les interactions avec les collègues, intervenants et étudiants du département de psychologie de l'UFR SHS de l'Univ. Grenoble Alpes, ainsi que par l'aide de l'Etat gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du programme "Investissements d'avenir" portant les références ANR-15-IDEX-02 (IdEx Univ. Grenoble Alpes) et ANR-11-LABX-0025-01 (LabEx PERSYVAL-Lab).

Bibliographie

- [Allaire et al., 2022] Allaire, J., Xie, Y., McPherson, J., Luraschi, J., Ushey, K., Atkins, A., Wickham, H., Cheng, J., Chang, W., and Iannone, R. (2022). *rmarkdown: Dynamic Documents for R*. R package version 2.16.
- [Chang et al., 2022] Chang, W., Cheng, J., Allaire, J., Sievert, C., Schloerke, B., Xie, Y., Allen, J., McPherson, J., Dipert, A., and Borges, B. (2022). *shiny: Web Application Framework for R*. R package version 1.7.2.
- [Xie et al., 2018] Xie, Y., Allaire, J., and Grolemund, G. (2018). *R Markdown: The Definitive Guide*. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, Florida. ISBN 9781138359338.