

IDEATools : Un package R pour évaluer la durabilité des exploitations agricoles avec la méthode IDEA4

David Carayon*

Sydney Girard*

Frédéric Zahm*

Résumé (max 300 mots)

Ce poster présente le package R {IDEATools}, un outil associé à la méthode IDEA4 développée en grande partie au sein d'INRAE. La méthode IDEA4 est une méthode d'évaluation de la durabilité d'une exploitation agricole selon les 3 dimensions du développement durable et les 5 propriétés des systèmes agricoles durables. Elle permet le calcul de 53 indicateurs qui sont ensuite agrégés selon différentes techniques pour rendre compte de la durabilité d'une exploitation agricole de manière synthétique, permettant au final d'identifier ses principaux leviers d'amélioration.

Figurant parmi les outils permettant la mise en oeuvre de la méthode, le package R {IDEATools} est le seul ayant permis la réalisation de certaines agrégations (qualitatives hiérarchiques) et propose les visualisations graphiques les plus complexes. IDEATools (et l'environnement R en général) a également permis de fournir aux utilisateurs des solutions de reporting automatiques, élégantes et synthétiques, couplées à des possibilités de traiter simultanément plusieurs exploitations agricoles et de les comparer entre elles (analyses de groupe). Une interface graphique minimale est également intégrée au package pour une utilisation plus aisée pour les néophytes.

Le package est en accès libre sur github et sera soumis au CRAN prochainement.

Mots-clés : R – Package – Dataviz – Reporting – INRAE – IDEA4 – Agriculture – durabilité

Développement

La méthode IDEA4 évalue le niveau de durabilité (ou performance globale) d'une exploitation agricole selon deux grilles de lecture : 3 dimensions d'une agriculture durable et 5 propriétés des systèmes agricoles durables (Zahm et al. 2019). Elle est conçue comme un outil transparent et pédagogique pour enseigner la durabilité de l'agriculture. C'est un outil mobilisable dans des démarches de conseil qui accompagnent les agriculteurs (individuelles ou collectives).

La réalisation d'un diagnostic IDEA4 se fait sur la base d'un questionnaire, imprimable, dont les résultats sont ensuite saisis sur un "calculateur" au format Excel (Girard et al. 2022). Ce calculateur réalise le calcul des 53 indicateurs et propose les résultats de l'approche dite "par les 3 dimensions". Cette dernière repose en effet sur un système de sommes plafonnées pour passer de 53 indicateurs à 13 composantes puis 3 dimensions, ce qui est relativement simple sous Excel.

Là où cette première approche est héritée de la précédente version d'IDEA (Zahm et al. 2008), IDEA4 apporte une nouvelle et seconde lecture évaluative, dite "par les propriétés". Dans cette approche, le résultat de chacun des 53 indicateurs est d'abord exprimé qualitativement selon différents seuils (allant de "très défavorable" à "très favorable") selon différents seuils. Ces indicateurs sont ensuite agrégés selon des arbres de décision hiérarchiques dans lesquels les règles de chaque noeud d'agrégation (46 au total) ont été définies à dire d'expert par le comité scientifique de la méthode. Une telle approche est impossible à réaliser sous Excel et a justifié le besoin d'un nouvel outil tel que R.

Les principaux challenges à relever dans le développement de ce package R résident notamment dans le fait de travailler avec une méthode qui est en cours de développement. Certains indicateurs ou certaines règles de calculs peuvent donc rapidement changer. Ces changements se traduiraient par des versions

*Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) - UR ETTIS, david.carayon@inrae.fr

différentes du calculateur Excel. Ce calculateur Excel étant avant tout construit pour dans une optique de saisie pédagogique, une part importante des travaux réside dans la détection automatique des données à récupérer et dans l’harmonisation des données extraites selon les versions.

Les bibliothèques telles que {data.table} et {ggplot2} sont ensuite utilisées pour développer le traitement automatique de ces données et la production de visualisations graphiques synthétiques.

Le package R {IDEATools} (Carayon 2022) permet aujourd’hui, à partir d’un ou plusieurs calculateur IDEA4, d’obtenir une diversité de graphiques de diagnostic complexes mais élégants, disponibles individuellement ou sous la forme de rapports aux formats variés (pdf, xlsx, docx, pptx, etc.).

IDEATools utilise le système orienté objet **S3**. Son utilisation est très simple car pensée pour des utilisateurs majoritairement néophytes dans l’environnement R. Il existe 3 principales façons de l’utiliser :

```
remotes::install_github("davidcarayon/IDEATools")
library(IDEATools)
```

```
# 1. Via une interface graphique
```

```
IDEATools::runGUI()
```

```
# 2. Via une fonction synthétique
```

```
diag_idea(input_path, output_path)
```

```
# 3. Via des modules chaînables
```

```
input_path |>
  read_idea() |>
  compute_idea() |>
  plot_idea() |>
  write_idea(output_path)
```

Des fonctions existent en plus pour consulter et modifier les tables de référence et règles de décision utilisées, par soucis de transparence et pour faciliter l’adaptation future de la méthode à des contextes particuliers. Une documentation complète est **accessible en ligne**.

D’abord construit avec les outils du {tidyverse}, le package a été refactorisé plusieurs fois pour intégrer le moins de dépendances possibles. En dehors de {readxl}, indispensable pour la lecture de fichiers au format .xls, et de {ggplot2} indispensable pour les graphiques, les packages utilisés présentent des dépendances très légères (type {data.table}). Ce travail permet d’envisager une future soumission au CRAN pour une meilleure diffusion de l’outil.

Références

- Carayon, David. 2022. *Davidcarayon/IDEATools: V 3.3.1* (version v3.3.1). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7258212>.
- Girard, Sydney, Alexandra Aroyo-Bishop, Lucille Steinmetz, and Frédéric Zahm. 2022. *Calculateur IDEA4 : un outil transparent pour faciliter la mise en œuvre de la méthode IDEA4 - Excel Workbook* (version 4.3.5). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6945804>.
- Zahm, Frédéric, Adeline Alonso Ugaglia, Jean-Marc Barbier, Héloïse Boureau, Bernard Del’homme, Mohamed Gafsi, Pierre Gassel, et al. 2019. “Évaluer La Durabilité Des Exploitations Agricoles. La Méthode IDEA V4, Un Cadre Conceptuel Combinant Dimensions Et Propriétés de La Durabilité.” *Cahiers Agricultures* 28: 5. <https://doi.org/10.1051/cagri/2019004>.
- Zahm, Frédéric, Philippe Viaux, Lionel Vilain, Philippe Girardin, and Christian Mouchet. 2008. “Assessing Farm Sustainability with the IDEA Method – from the Concept of Agriculture Sustainability to Case Studies on Farms.” *Sustainable Development* 16 (4): 271–81. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/sd.380>.