

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

# R: Créer un package

Eric Marcon

13 décembre 2021

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Cadre

# Outil diffusable

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Trois fois le même code : écrire une fonction.

Trois fonctions qui se complètent : écrire un package.

# Formalisme

R: Créer un  
package

Eric Marcon

## Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Standardisation du code.

Vérifications.

Documentation obligatoire.

# Outils

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

*devtools* et *roxygen2* simplifient le travail.

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

# Création d'un package

# Conception

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

A quoi va servir le package ?

- Consolidation de sa recherche : le package rassemble et organise des méthodes. Exemples : *entropart*, *ade4*.
- Outil d'intérêt général. Exemples : *EcoFoG*, *vegan*, *spatstat*, *ggplot2*.

Un package ne doit traiter qu'un sujet. Si nécessaire, écrire plusieurs packages.

# Exemple travaillé

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Package *multiple* :

- des fonctions : `Double(x)`, `Triple(x)` et `Multiple(x, n)`... pour calculer des multiples.
- des fonctions comme `FuzzyDouble(x)` pour calculer des multiples avec un bruit.
- une représentation graphique du multiple en fonction de `x` (une droite).



# Création

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Le package est créé dans le dossier indiqué.

```
devtools::create(path = "multiple")
```

Le dossier final a le nom du package.

Ouvrir le projet du package.

Etudier les fichiers créés.

# DESCRIPTION

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Package: multiple

Title: Compute multiples

Version: 0.0.0.9000

Authors@R: person("First", "Last", email =  
"first.last@example.com", role = c("aut", "cre"))

Description: Efficiently calculate multiples of numbers,  
following Me et al. (2018).

Depends: R (>= 3.4.3)

License: GNU General Public License

Encoding: UTF-8

LazyData: true

# Fonctions

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Code dans des fichiers .R

Organisation libre, les fichiers ne seront pas dans le package.

Choix :

- un fichier `project.R` pour le code commun à tout le package
- un fichier R par groupe de fonctions, ici : `Double.R`, ...

# Project.R

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

## Code commun

```
#' multiple  
#'  
#' Exercise package  
#'  
#' @name multiple  
#' @docType package  
#' @import ggplot2  
NULL
```

L'importation de l'espace de noms de ggplot2 est inutile, c'est une erreur volontaire.

# double.R

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

## Première version de Double(x)

```
Double <- function(number) {  
  return(2 * number)  
}
```

Exécuter le code pour charger la fonction en mémoire.

Tester.

# Documenter

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

*Insert Roxygen skeleton :*

```
#' Double  
#'  
#' Compute the Double value of a vector  
#'  
#' The Double is calculated by multiplying each value by 2.  
#'  
#' @param number A numeric vector  
#'  
#' @return A vector containing the Double values.  
#' @export  
#'  
#' @examples  
#' Double(runif(3))
```

Double() est exportée.

# Oxygèner et installer

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

*Build Source package* : crée `multiple_0.0.0.9000.tar.gz` avec sa documentation.

Etudier le contenu de `man`

Charger le package :

- Nettoyer l'environnement (fonctions en mémoire)
- *Install and Restart*

```
?multiple
```

# Vérifier le package

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

## Check

```
(...)  
checking package dependencies ... ERROR  
Namespace dependency not required: 'ggplot2'
```

```
(...)  
R CMD check results  
1 error | 0 warnings | 0 notes
```

Corriger *toutes* les erreurs, avertissements et notes.



# Ecrire un générique

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Problème : `Double()` transforme les entiers en réels.

```
str(Double(1L))
```

```
## num 2
```

Solution :

```
str(1L * 2L)
```

```
## int 2
```

# Ecrire un générique

R: Créer un package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un package

Contrôle de source

Vignette

Code C++ et parallélisation

Tests unitaires

CRAN

```
Double <- function(x, ...) {
  UseMethod("Double")
}
Double.default <- function(x, ...) {
  return(2 * x)
}
Double.integer <- function(x, ...) {
  return(2L * x)
}
```

Exécuter et tester.

```
str(Double(2L))
```

```
## int 4
```

Remarquer : le respect de la signature, obligatoire.

# Documenter

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

## Un seul fichier d'aide : @name et @rdname

```
#' Double
(... )
#' @param x A vector
#' @param ... Unused
(... )
#' @name Double
#NULL

#' @rdname Double
#' export
Double <- function(x, ...) {
  UseMethod("Double")
}
```

# Documenter

R: Créer un package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un package

Contrôle de source

Vignette

Code C++ et parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Les méthodes S3 doivent être déclarées, pas exportées mais Roxygen exige @export pour la déclaration.

```
#' @rdname Double
#' @method Double default
#' @export
Double.default <- function(x) {
  return(2*x)
}
```

```
#' @rdname Double
#' @method Double integer
#' @export
Double.integer <- function(x) {
  return(2L*x)
}
```

*Build Source package, Install and Restart puis ?Double*

# Traiter les erreurs

R: Créer un package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un package

Contrôle de source

Vignette

Code C++ et parallélisation

Tests unitaires

CRAN

`Double.default()` peut recevoir un objet non numérique.

```
Double.default <- function(x) {
  # Input check
  if (!is.numeric(x))
    stop("Double requires a numeric object")
  # Compute and return
  return(2 * x)
}
```

Tester après *Install and Restart* (Oxygénation inutile).

Que se passe-t-il si `x` est une matrice ?

```
#' @param x An object
```

# Double avec bruit

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Objectif : écrire une fonction double, avec un terme d'erreur normal, qui retourne un `data.frame` avec `x` et son double, facile à dessiner.

La fonction va dans un nouveau fichier : `FuzzyDouble.R`

Ecrire la fonction et la tester en la sourçant.

# Fonction

R: Créer un  
 package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
 package

Contrôle de  
 source

Vignette

Code C++ et  
 parallélisation

Tests unitaires

CRAN

```
FuzzyDouble <- function(x, mean = 0, sd = 1) {
  # Double x and add normal error
  y <- 2 * x + stats::rnorm(n = length(x), mean = mean,
    sd = sd)
  # Make a data.frame
  fuzzydouble <- data.frame(x = x, y = y)
  # Make it a FuzzyMultiple object
  class(fuzzydouble) <- c("FuzzyDouble", class(fuzzydouble))
  return(fuzzydouble)
}
```

Remarquer :

- stats::rnorm() ; Classe ;
- Commentaires

# Fonction

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Ne pas oublier les tests !

```
FuzzyDouble <- function(x, mean = 0, sd = 1) {
  # Input check
  if (!is.numeric(x))
    stop("Double requires a numeric object")
  if (!is.numeric(mean))
    stop("The mean noise must be numeric")
  if (!is.numeric(sd))
    stop("The standard deviation of the noise must be numeric")
  if (length(mean) > 1 | length(sd) > 1)
    stop("The mean and standard deviation
        of the noise must be of length 1")
  if (sd < 0)
    stop("The standard deviation of the noise must be positive")
  # (...)
}
```



# Documenter

R: Créer un package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un package

Contrôle de source

Vignette

Code C++ et parallélisation

Tests unitaires

CRAN

```
#' FuzzyDouble
#'
#' Fuzzy double of a numeric object.
#'
#' Doubles an object with a random noise: a Gaussian error drawn
#'   by \link{rnorm}.
#'
#' @param x A numeric object
#' @param mean The mean noise. Default is 0.
#' @param sd The standard deviation of the noise. Default is 1.
#'
#' @return a \code{FuzzyDouble} object which is a data.frame with
#'   columns \code{x} for the input and \code{y} for the output.
#'
#' @seealso \link{plot.FuzzyDouble},
#'   \link{autoplot.FuzzyDouble}
#' @export
```

Remarquer : le lien vers `rnorm`, `@seealso`.

# Réoxygéner

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Nettoyer l'environnement

*Build Source package*

*Install and Restart*

?FuzzyDouble

# Méthodes S3

R: Créer un package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un package

Contrôle de source

Vignette

Code C++ et parallélisation

Tests unitaires

CRAN

## Ecrire un méthode plot pour FuzzyDouble

```
plot.FuzzyDouble <- function(x, xlab = "x", ylab = "Double",
  ..., LineCol = "red") {
  # xy standard plot
  graphics::plot(x$x, x$y, xlab = xlab, ylab = ylab,
    ...)
  # Add the regression line
  graphics::lines(x$x, 2 * x$x, col = LineCol)
}
```

Remarquer :

- Les ... et le passage de xlab et ylab

# Méthodes S3

R: Créer un package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un package

Contrôle de source

Vignette

Code C++ et parallélisation

Tests unitaires

CRAN

## Ecrire un méthode autoplot pour FuzzyDouble

```
autoplot.FuzzyDouble <- function(object, xlab = "x",
  ylab = "Double", ..., LineCol = "red") {
  # ggplot
  thePlot <- ggplot2::ggplot(data = object, ggplot2::aes_(x = ~x,
    y = ~y)) + ggplot2::geom_point() + ggplot2::labs(x = xlab,
    y = ylab) + ggplot2::geom_line(ggplot2::aes_(y = ~2 *
    x), colour = LineCol)
  return(thePlot)
}
```

# Documenter

R: Créer un  
 package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
 package

Contrôle de  
 source

Vignette

Code C++ et  
 parallélisation

Tests unitaires

CRAN

```
#' Plot FuzzyDouble
#'  

#' Plot a FuzzyDouble object
#'  

#' @param x The \link{FuzzyDouble} object
#' @param xlab The X-axis label
#' @param ylab The Y-axis label
#' @param ... Extra parameters passed to \link{plot}
#' @param LineCol The color of the line representing  $y=2x$ 
#'  

#' @importFrom graphics plot
#' @method plot FuzzyDouble
#' @export
#'  

#' @examples
#' plot(FuzzyDouble(1:10))
```

Remarquer : la formule mathématique, la déclaration de la méthode S3 et l'importation du générique.

```
#' Plot FuzzyDouble
#
#
# ' Plot a FuzzyDouble object with ggplot2
#
# ' @inheritParams plot.FuzzyDouble
# ' @param object The \code{\link{FuzzyDouble}} object
# ' @param ... Extra parameters passed to \code{\link{autoplot}}
#
# ' @return A \code{\link{ggplot}} object.
#
# ' @importFrom ggplot2 autoplot
# ' @method autoplot FuzzyDouble
# ' @export
#
# ' @examples
# ' autoplot(FuzzyDouble(1:10))
```

Remarque : l'héritage des paramètres, sauf `object.` et ...

# Vérifier

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

*Check* détecte que les packages *stats*, *graphics* et *ggplot2* manquent dans DESCRIPTION.

Corriger :

Depends: R (>= 3.4.3), graphics, ggplot2

Imports: stats

# Règles de dépendance

R: Créer un package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un package

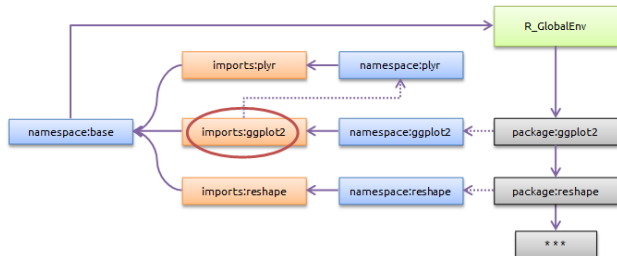
Contrôle de source

Vignette

Code C++ et parallélisation

Tests unitaires

CRAN



Dans DESCRIPTION:

- Imports: *stats* comme *plyr*. Standard.
- Depends: *graphics* comme *reshape* à cause des génériques.



# Règles de dépendance

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Toute fonction d'un package doit être appelée explicitement:  
`graphics::plot()`

- Ne pas importer ces fonctions dans l'espace de nom (`@importFrom`).
- Leurs packages doivent être déclarés *Imports* dans DESCRIPTION.

# Règles de dépendance

R: Créer un package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un package

Contrôle de source

Vignette

Code C++ et parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Les fonctions publiques du package doivent être exportées (`@export`), y compris les génériques.

Les méthodes S3 ne sont pas exportées mais obligatoirement déclarées (`@method`).

Attention : Roxygen2 ne les déclare que si `@export` est ajouté.

Conséquence : les génériques doivent être importés (`@importFrom`) et leur package déclaré *Depends* dans `DESCRIPTION` pour être exportés.

Etudier NAMESPACE

# Reste à écrire

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

La fonction `Multiple(x, n)` avec un paramètre supplémentaire.

`Double(x)` pourrait appeler `Multiple(x, 2)` et lui sous-traiter les vérifications et les calculs.

Une classe `Multiple` dont `n` pourrait être un attribut, ses méthodes `plot` et `autoplot`...

# Données

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Des données peuvent être intégrées au package dans un ou des fichiers RData.

Créer un dossier /data

La fonction `use_data()` crée les fichiers:

```
MyData <- 1:100  
devtools::use_data(MyData)
```

# Documentation des données

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Dans Project.R:

```
#' My Data  
#'  
#' A useless dataset.  
#'  
#' @format A numeric vector  
#' @source \url{http://www.ecofog.gf/}  
"MyData"
```

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

## Contrôle de source

# Objectif

R: Créer un package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un package

Contrôle de source

Vignette

Code C++ et parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Suivre le développement du package.

Collaborer.

Le rendre accessible sur GitHub.

Bénéficier des outils de GitHub : intégration continue, couverture du code.

# Passer le projet sous contrôle de source

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

A partir d'un projet RStudio existant :

- Passer le projet sous contrôle de version :
  - *Tools /Version Control /Project Setup...*
  - Sélectionner *Git*.
- Créer un dépôt sur GitHub, récupérer son URL :  
<https://github.com/MonCompte/MonDepot.git>
- Dans le Terminal de RStudio, exécuter :

```
git remote add origin https://github.com/MonCompte/MonDepot.git  
git push -u origin master
```



# Séance de travail

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

- Tirer ;
- Modifier ;
- **Vérifier : *Check* pour valider le package.**
- Livrer ;
- Pousser.

# Numéros de version

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Standard R :

Majeure.Mineure-Patch.Développement

Dans DESCRIPTION :

0.0.0.9000

- Rétablir le tiret.

Version de développement à partir de 9000, seulement entre  
deux versions CRAN:

0.1-0

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Fichier Markdown pour lister les avancées du projet.

Exemple :

```
# EcoFoG 1.2-1
```

```
## Correction de bug
```

```
* Modèle Présentation : tricotage Beamer impossible en absence  
de bout de code. Ajout de \usepackage{fancyvrb} dans  
`EcoFoGBeamer.tex`.
```

```
## Améliorations
```

```
* _.gitignore_ dans tous les modèles.
```

# Séance de travail

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

- Tirer ;
- Modifier ;
- Vérifier : *Check* pour valider le package.
- **Mettre à jour la version dans DESCRIPTION et compléter NEWS.md**
- Livrer ;
- Pousser.

# Intégration continue

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

*GitHub Actions* vérifie le package par un *Check* à chaque livraison.

*codecov.io* mesure la proportion du code exécutée par GitHub Actions :

- Ouvrir un compte sur *codecov.io*
- Ajouter le dépôt GitHub du package.

# GitHub Actions

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Fichier de paramétrage pas à pas.

Déclaration du flux de travail :

```
on:
  push:
    branches:
      - master

name: R-CMD-check
```

Déclenchement et nom.

# GitHub Actions

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

## Déclaration du flux de travail :

```
jobs:  
  R-CMD-check:  
    runs-on: macOS-latest  
    env:  
      GITHUB_PAT: ${ secrets.GH_PAT }  
    steps:  
      - (...)
```

Liste des jobs (un seul suffit ici), OS, environnement.

# GitHub Actions

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Étapes : installation.

steps:

- uses: actions/checkout@v2
- uses: r-lib/actions/setup-r@v1
- name: Install pandoc  
uses: r-lib/actions/setup-pandoc@v1

Les actions évitent d'écrire des scripts.



# GitHub Actions

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Étape : installation des dépendances.

```
- name: Install dependencies
  run: |
    options(pkgType = "binary")
    options(install.packages.check.source = "no")
    install.packages(c("remotes", "rcmdcheck", "covr", "pkgdown"))
    remotes::install_deps(dependencies = TRUE)
  shell: Rscript {0}
```

Le script est du code R.

# GitHub Actions

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Étapes : vérification du package.

- name: Check  
run: rcmdcheck::rcmdcheck(args = "--no-manual", error\_on = "warn")  
shell: Rscript {0}
- name: Test coverage  
run: covr::codecov(type="all")  
shell: Rscript {0}

Exécution des vérifications et du calcul de la couverture.

# GitHub Actions

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Étapes : documentation.

```
- name: Install package
  run: R CMD INSTALL .
- name: Pkgdown
  run: |
    git config --local user.email "actions@github.com"
    git config --local user.name "GitHub Actions"
    Rscript -e 'pkgdown::deploy_to_branch(new_process = FALSE)'
```

Installation du package et déploiement du site pkgdown (traité plus loin).

# Badges

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Dans README.md (package *EricMarcon/SpatDiv*):

```
! [stability-wip] (https://img.shields.io/badge/stability-work\_in\_progress-lightgrey.svg)
```

```
! [R-CMD-check]  
(https://github.com/EricMarcon/entropart/workflows/R-CMD-check/badge.svg)
```

```
! [codecov] (https://codecov.io/github/EricMarcon/SpatDiv/branch/master/graphs/badge.svg)  
(https://codecov.io/github/EricMarcon/SpatDiv)
```

D'autres badges sur *shields.io*.

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Vignette

# Intérêt

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Les vignettes sont la documentation d'un package.

Standard de fait : **pkgdown**.

```
# Run once to configure package to use pkgdown  
usethis::use_pkgdown()  
# Run to build the website  
pkgdown::build_site()
```

# Paramétrage de pkgdown

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Créer un fichier `_pkgdown.yml`.

Déclarer l'emplacement du site à créer :

`url: https://GitHubID.github.io/Projet/`

Mode d'emploi

# Construction du site

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Exécuter :

```
pkgdown::build_site()
```

pour une construction locale dans docs/.



# Vignette

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Dans vignettes, un fichier au nom du package .Rmd.

Appelé par vignette("package")

Ecrit en R Markdown.

Doit contenir un lien vers le site pkgdown.

# Vignette

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

En-tête :

```
---  
title: "NomPackage"  
subtitle: "Description en une ligne"  
bibliography: fichier.bib  
output: rmarkdown::html_vignette  
vignette: >  
  %\VignetteIndexEntry{Introduction to NomPackage}  
  %\VignetteEngine{knitr::rmarkdown}  
  %\VignetteEncoding{UTF-8}  
---
```

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

# Code C++ et parallélisation

# Intérêt

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Le code C++ est très rapide mais plus compliqué à écrire et déboguer.

A utiliser seulement en cas de besoin. Exemple : *dbmss*

La parallélisation permet d'exécuter des tâches longues sur plusieurs processeurs ou ordinateurs.

Le code est plus complexe.

La synchronisation des tâches consomme des ressources.

A utiliser seulement pour des tâches longues.

# Code C++

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Démarrage :

```
devtools::use_rcpp()
```

Dans Project.R:

```
#' @useDynLib multiple, .registration = TRUE  
#' @importFrom Rcpp sourceCpp
```

# Code C++

R: Créer un package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un package

Contrôle de source

Vignette

Code C++ et parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Le code est dans /src. Créer un fichier C++ :

```
#include <Rcpp.h>
using namespace Rcpp;

//' timesTwo
//'
//' Multiplies by 2
//'
//' @param x An integer
//' @export
// [[Rcpp::export]]
int timesTwo(int x) {
    return x * 2;
}
```

Remarquer : la documentation pour *Roxygen*, dont `@export` et la directive d'export pour *Rcpp*, sans apostrophe après les `//`

# Fonctionnement de Rcpp

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Le package *Rcpp* compile le code C++, en fait un programme exécutable (librairie *dll*).

Il crée une fonction R du même nom que la fonction C (étudier `R/RcppExports.R`).

La librairie *dll* est déclarée dans `NAMESPACE` et la fonction R est exportée.

# Paralléliser R

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Nombreuses techniques disponibles.

Une très simple pour le code R dans le package *parallel*  
`parallel::mclapply` remplace `lapply()`

Sans effet sous Windows.

- Test sur RStudio.



# Paralléliser C

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Package *Rcppparallel*

Fonctionnement similaire à *Rcpp* mais code beaucoup plus complexe.

- Exemple dans *SpatDiv*

Extrêmement efficace, y compris sous Windows.

Problèmes avec [CRAN](#).

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

# Tests unitaires

# Intérêt

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Tester le code pour vérifier :

- sa syntaxe (le code non exécuté n'est pas vérifié par *Check*);
- ses résultats.

Principes :

- exécuter tout le code (couverture = 100%) ;
- comparer les résultats entre eux ou à des références.

# Outil

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

## Package *testthat*

```
devtools::use_testthat()
```

Crée les dossiers et modifie DESCRIPTION.

Suggests: testthat

Ajouter les fichiers de tests dans tests/testthat

Leur nom doit commencer par test

# Exemple de test

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Double.R :

```
testthat::context("Double")
# Random integer vector
x <- rpois(10, lambda = 100)
testthat::test_that("Default and integer methods give same result",
  {
    testthat::skip_on_cran()
    testthat::expect_equal(Double(x), Double(as.numeric(x)))
  })
```

## Test passed

```
testthat::test_that("Double(integer) is integer", {
  testthat::skip_on_cran()
  testthat::expect_is(Double(x), "integer")
})
```

## Test passed

# Ajout de tests

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Tester tout le code :

- les tests négatifs :
- les cas rares.

Utiliser [codecov.io](https://codecov.io) pour voir le code non couvert.

- Exemple de *entropart*

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

CRAN

# Intérêt

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Un package sur CRAN peut être utilisé par tous.

Il peut être publié : *Methods in Ecology and Evolution*, ... , *The R Journal*.

L'auteur aura des retours d'autres utilisateurs.



# Contraintes

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Le responsable du package (`role = c("aut", "cre")`) doit répondre aux sollicitations de CRAN.

Le package ne doit générer aucun avertissement, et normalement aucune note.

La vérification sur CRAN est plus exigeante :

- plusieurs plateformes ;
- des tests du code C.

# Préparation

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Vérification OK localement et sur GitHub Actions

Construire la source du package avec la dernière version de R.

Vérifier le package sur [The r-hub builder](#) : nombreuses plateformes.

# Soumission

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Vérifier que la version est à correcte :

- $\text{patch} = 0$  sauf si c'est un patch.
- pas de version de développement.

Soumission sur [CRAN](#).

En cas de rejet, corriger et resoumettre en incrémentant le patch.

# Publication

En cas de publication, ajouter un fichier inst/CITATION

## Exemple de entropart

```
citation(package = "entropart")
```

```
##  
## To cite entropart in publications use:  
##  
## Eric Marcon, Bruno Herault (2015).  
## entropart: An R Package to Measure and  
## Partition Diversity. Journal of  
## Statistical Software, 67(8), 1-26.  
## doi:10.18637/jss.v067.i08  
##  
## A BibTeX entry for LaTeX users is  
##  
## @Article{,  
##   title = {{entropart}: An {R} Package to Measure and Partition Div  
##   author = {Eric Marcon and Bruno H{\`e}rault},  
##   journal = {Journal of Statistical Software},  
##   year = {2015},  
##   volume = {67},
```

R: Créer un  
package

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN