

# R: Créer un package

Eric Marcon

02 mai 2018

Pr. Eric Marcon  
écologie

**Eric Marcon**

**Cadre**

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

**Cadre**

# Outil diffusable

Écrire 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

Présentation  
écologie

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

Présentation  
écologie

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

*devtools* et *roxygen2* simplifient le travail.

Pr. Eric Marcon  
écologie

**Eric Marcon**

Cadre

**Création d'un  
package**

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

## Création d'un package

# Conception

Eric Marcon

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

Université de Guyane  
Laboratoire de Recherche

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

Éric Marcon  
Écologie

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

Éric Marcon  
Écologie

Éric 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

Eric Marcon

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

## 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.

## Première version de Double(x)

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

Exécuter le code pour charger la fonction en mémoire.

Tester.

## *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.

# Oxygéner et installer

Eric Marcon  
Écologie

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

Écologie  
Écologie

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

Eric Marcon

Eric Marcon

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

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

```
## num 2
```

Solution :

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

```
## int 2
```

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

# Ecrire un générique

```
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.

## 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

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

Eric Marcon

Cadre

Création d'un package

Contrôle de source

Vignette

Code C++ et parallélisation

Tests unitaires

CRAN

```
#' @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

`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

Eric Marcon

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

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

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")  
  # (...)  
}
```

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN



# Documenter

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

Éric Marcon  
Écologie

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

## 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

## 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

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.

# Documenter

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

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

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

# Vérifier

Écologie  
et  
forêt tropicale

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

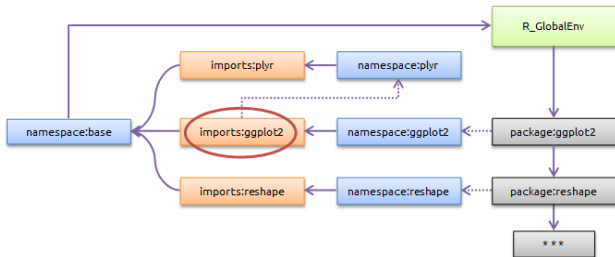
*Check* détecte que les packages *stats*, *graphics* et *ggplot2* manquent dans DESCRIPTION.

Corriger :

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

Imports: stats

# Règles de dépendance



Dans DESCRIPTION:

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



# Règles de dépendance

Eric Marcon

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

Eric Marcon

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

Éric Marcon  
Écologie

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

Écologie  
Écologie

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

Eric Marcon  
Écologie

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"
```

Pr. Eric Marcon  
écologie

**Eric Marcon**

Cadre

Création d'un  
package

**Contrôle de  
source**

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

## Contrôle de source

# Objectif

Eric Marcon

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

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

Eric Marcon  
Écologie

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

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

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

Éric Marcon  
Écologie

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

Eric Marcon

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

*Travis-CI* vérifier le package par un *Check* à chaque livraison.

- Ouvrir un compte sur Travis
- Ajouter le dépôt GitHub du package.

*codecov.io* mesure la proportion du code exécutée par Travis

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

# travis.yml

## Fichier de paramétrage:

```
language: R
sudo: false
cache: packages

r_packages:
- devtools
- covr

after_success:
- Rscript -e 'library(covr); codecov(type = "all")'
```

# Badges

Eric Marcon

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

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

```
! [stability-wip] (https://img.shields.io/badge/  
stability-work_in_progress-lightgrey.svg)
```

```
! [Travis-CI Build Status] (https://travis-ci.org/EricMarcon/  
SpatDiv.svg?branch=master)]  
(https://travis-ci.org/EricMarcon/SpatDiv)
```

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

D'autres badges sur *shields.io*.

Pr. Créer un  
package

**Eric Marcon**

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

**Vignette**

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

**Vignette**



Les vignettes sont la documentation d'un package.

Nombreux formats possibles :

- entropart : format packagedocs, totalement déporté.
- EcoFoG : format BioConductor, interdit sur CRAN.
- Vignettes *knitr* en PDF...

```
# Liste des vignettes  
vignette(package = "ggplot2")  
# Ouvrir une vignette  
vignette("ggplot2-specs", package = "ggplot2")
```

# packagedocs

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Installer le package.

Le déclarer dans DESCRIPTION :

Suggests: packagedocs

Mode d'emploi

La documentation doit être écrite dans vignettes/docs.Rmd

Une vignette automatique contient l'aide des fonctions.

## Initialisation :

```
packagedocs::init_vignettes()
```

Compléter les entêtes de docs/vignettes/docs.Rmd et rd.Rmd et corriger :

```
navpill: |  
  <li class="active"><a href='index.html'>Docs</a></li>  
  <li><a href='rd.html'>Package Ref</a></li>  
  <li><a href='https://github.com/Utilisateur/Depot'>Github<i class  
    ='fa fa-github'></i></a></li>
```

# Construction des vignettes

Présentation  
Introduction

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Exécuter :

```
packagedocs::build_vignettes(output_dir = "docs")
```

pour créer les vignettes

# Vignettes en ligne

Écrire un  
package

**Eric Marcon**

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

**Vignette**

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

Pousser sur GitHub.

Activer les pages web sur /docs.

L'appel aux vignettes dans R renvoie sur le site.

Pr. Eric Marcon

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN

# Code C++ et parallélisation

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 en cas de besoin.

# Code C++

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++

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 //

Eric Marcon

Cadre

Création d'un package

Contrôle de source

Vignette

Code C++ et parallélisation

Tests unitaires

CRAN

# Fonctionnement de Rcpp

Eric Marcon

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

Eric Marcon

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

## Package *Rcppparallel*

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

- Exemple dans *SpatDiv*

Extrêmement efficace, y compris sous Windows.

Problèmes avec CRAN.

Pr. Eric Marcon  
écologie

**Eric Marcon**

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

**Tests unitaires**

CRAN

# Tests unitaires

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.

## 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

Éric Marcon  
Écologie

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



# Ajout de tests

Eric Marcon  
Écologie

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*

Pr. Eric Marcon  
écologie

**Eric Marcon**

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

**CRAN**

**CRAN**

# Intérêt

Présentation  
écologie

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

Éric Marcon  
Écologie

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

Vérification OK localement et sur Travis.

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

Vérifier le package sur :

- Win-Builder : plateforme Windows ;
- The r-hub builder : nombreuses plateformes.

# Soumission

Eric Marcon

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 :

- 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.

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},  
##   = {67}
```

Eric Marcon

Cadre

Création d'un  
package

Contrôle de  
source

Vignette

Code C++ et  
parallélisation

Tests unitaires

CRAN