



Mise à niveau
R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Mise à niveau R

Eric Marcon

19 November 2021



Présentation
du

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Installation



R doit être installé proprement

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Rester à jour : version mineure en cours, ex.: 4.1

```
version$version.string
```

```
## [1] "R version 4.1.2 (2021-11-01)"
```

Mettre à jour RStudio à chaque mise à jour de R



Référence : Travailler avec R, chapitre 1



Choisir un dossier de travail

Introduction
Présentation

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Le dossier Home : ~



Toujours travailler dans un projet : File / New Project...

Ne jamais utiliser `setwd()` pour définir le dossier de travail:
c'est toujours celui du projet.



Packages

Introduction
Préface

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Les packages étendent les possibilités de R.

Installation depuis un dépôt officiel avec contrôle de qualité :
CRAN.

Menu Tools / Install Packages...

Les packages sont installés dans `~/R/win-library/4.1/`



Attention aux sauvegardes automatiques



Introduction
à

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Démarrage



Les fenêtres de RStudio

Eric Marcon

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

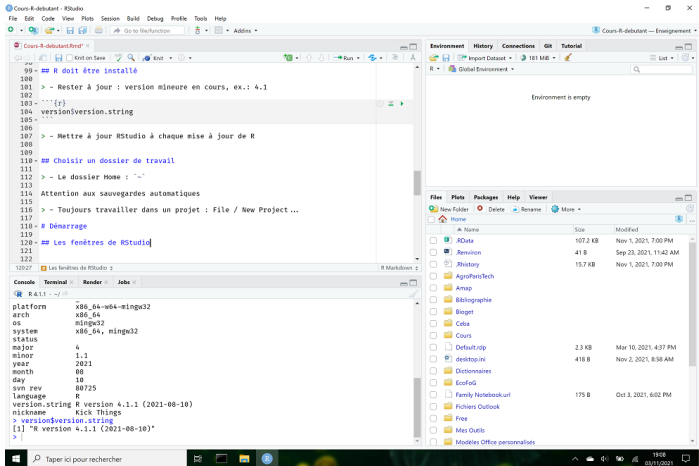
Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique





Les variables

Environnement
de travail

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

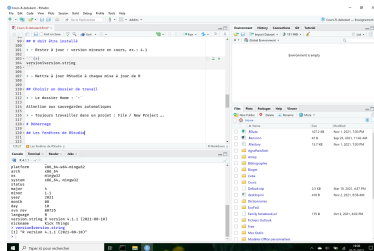
Aller plus loin

En pratique

Ecrire en haut à gauche.

```
# Affectation  
a <- 1  
# ou encore  
1 -> a  
# mais éviter  
a = 1
```

Exécuter (Ctrl+Entrée) : voir
en bas à gauche.
Environnement en haut à
droite.





Présentation
BioGET

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Données



R manipule des vecteurs

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Plutôt que des nombres :

```
x <- 1:5  
2 * x
```

```
## [1] 2 4 6 8 10
```

```
sqrt(x)
```

```
## [1] 1.000000 1.414214 1.732051 2.000000 2.236068
```



Introduction à R et au tidyverse, Prise en main



Créer des vecteurs (1)

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Des valeurs :

```
(x <- 1)
```

```
## [1] 1
```

```
(x <- c("pommes", "poires"))
```

```
## [1] "pommes" "poires"
```

```
(x <- c(TRUE, FALSE))
```

```
## [1] TRUE FALSE
```



Créer des vecteurs (2)

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Une séquence :

```
(x <- 1:5)
```

```
## [1] 1 2 3 4 5
```

```
(x <- seq(from = 1, to = 5, by = 1))
```

```
## [1] 1 2 3 4 5
```



Créer des vecteurs (3)

Une répétition :

```
(x <- rep(1, 5))
```

```
## [1] 1 1 1 1 1
```

```
(x <- rep(1:2, each = 2))
```

```
## [1] 1 1 2 2
```



Utiliser systématiquement l'aide

```
?rep
```

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique



Sélectionner des éléments (1)

Utiliser les crochets :

```
x <- (1:10) * 10  
x[3]
```

```
## [1] 30
```

```
x[-5]
```

```
## [1] 10 20 30 40 60 70 80 90 100
```

Utiliser des vecteurs pour sélectionner :

```
x[c(1, 3)]
```

```
## [1] 10 30
```

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique



Tester des éléments

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Tirer des nombres dans une séquence, trouver lesquels sont pairs.

```
x <- 1:100  
# Échantillonnage  
(y <- sample(x, 5))
```

```
## [1] 91 16 67 14 18
```

```
(y%%2 == 0)
```

```
## [1] FALSE TRUE FALSE TRUE TRUE
```



Sélectionner des éléments (2)

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Utiliser les crochets :

```
y[y%%2 == 0]
```

```
## [1] 16 14 18
```

Les compter :

```
sum(y%%2 == 0)
```

```
## [1] 3
```




Modes

Introduction
à BioGET

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Les vecteurs contiennent des données de même mode :

- numérique : `1:2`, `1L` (L pour un entier)
- imaginaire : `(1+1i)*(1-1i)` égale 2
- logique : `TRUE`
- caractère : `"Bonjour"`
- vide : `NULL`



Matrices

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Les matrices ont deux dimensions et contiennent des données de même mode

```
(A <- matrix(1:9, nrow = 3))
```

##		[,1]	[,2]	[,3]
##	[1,]	1	4	7
##	[2,]	2	5	8
##	[3,]	3	6	9



Sélectionner dans une matrice

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

```
A[1, 2]
```

```
## [1] 4
```

```
A[, 3]
```

```
## [1] 7 8 9
```



Tableaux

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Extension des matrices à plus de deux dimensions

```
A <- array(1:18, dim = c(3, 3, 2))  
A[, , 2]
```

```
##      [,1] [,2] [,3]  
## [1,]   10   13   16  
## [2,]   11   14   17  
## [3,]   12   15   18
```



Sélectionner dans un tableau

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Comme dans une matrice :

```
A[, , 2]
```

##	[,1]	[,2]	[,3]
## [1,]	10	13	16
## [2,]	11	14	17
## [3,]	12	15	18



Listes

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Eléments disparates :

```
(L <- list(noms = c("X", "Y"), tailles = c(100, 120)))
```

```
## $noms
```

```
## [1] "X" "Y"
```

```
##
```

```
## $tailles
```

```
## [1] 100 120
```



Sélectionner dans une liste

Introduction
Préface

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Double crochet ou nom :

```
L[[2]]
```

```
## [1] 100 120
```

```
L$nom
```

```
## [1] "X" "Y"
```



Dataframe

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Tableau dont chaque colonne est de mode unique :

```
(df <- data.frame(nom = c("X", "Y"), taille = c(100,  
120)))
```

nom	taille
X	100
Y	120



Sélectionner dans un dataframe (1)

Sélection comme dans une matrice...

```
df[2, ]
```

	nom	taille
2	Y	120

... ou comme dans une liste

```
df$taille
```

```
## [1] 100 120
```

Installation
Démarage

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique



Sélectionner dans un dataframe (2)

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Sélection de lignes en fonction de valeurs

```
df[df$taille == 100, ]
```

nom	taille
X	100



Préambule
B

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Fonctions



Définition

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

R est un langage fonctionnel.

```
y <- cos(pi)
```

Une fonction produit une valeur à partir d'arguments.



Effets de bord

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

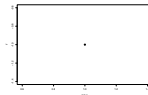
Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Une fonction peut avoir des effets de bord :

```
x <- plot(y)
```



```
x
```

```
## NULL
```

plot n'est utilisé que pour ses effets de bord.



Arguments

Introduction
Préface

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Appeler une fonction en nommant tous ses arguments...

```
runif(n = 3, min = 0, max = 1)
```

```
## [1] 0.10293624 0.02248227 0.91641919
```

... ou en les passant dans l'ordre :

```
runif(3, 0, 1)
```

```
## [1] 0.9096517 0.1370688 0.3397247
```



Arguments nommés

Introduction
Préface

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique



Bonne pratique : nommer tous les arguments à partir
du deuxième:

```
runif(3, min = 0, max = 1)
```

```
## [1] 0.1005619 0.4669571 0.4286474
```



Valeurs par défaut

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Voir l'aide de la fonction : `?runif`

`min` et `max` ont des valeurs par défaut : 0 et 1.

```
runif(3)
```

```
## [1] 0.53216272 0.09179518 0.02105684
```




Créer

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Syntaxe:

```
puissance <- function(x, r = 1) {  
  return(x^r)  
}  
puissance(1:3, r = 2)
```

```
## [1] 1 4 9
```

Penser vecteur. `r` est recyclé.

```
puissance(1:3, r = 3:1)
```

```
## [1] 1 4 3
```



Présentation
BioGET

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Structures de contrôle



Si / Sinon

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

```
est_paire <- function(x) {  
  if (x%%2 == 0) {  
    return(TRUE)  
  } else {  
    return(FALSE)  
  }  
}  
est_paire(3)
```

```
## [1] FALSE
```



Fonction non vectorielle



Boucles

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

```
for (i in 1:3) {  
  print(sqrt(i))  
}
```

```
## [1] 1  
## [1] 1.414214  
## [1] 1.732051
```



Seulement si la fonction utilisée n'est pas vectorielle.

```
sqrt(1:3)
```

```
## [1] 1.000000 1.414214 1.732051
```



Préface

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Graphiques de base



plot

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

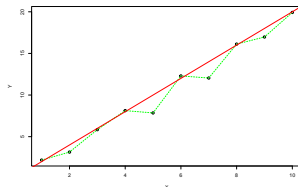
Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Graphiques simples :

```
X <- 1:10  
Y <- 2 * X + rnorm(length(X))  
plot(x = X, y = Y)  
lines(x = X, y = Y, col = "green", lty = 2)  
abline(a = 0, b = 2, col = "red")
```





Classes (1)

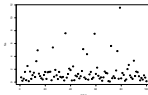
Les objets appartiennent à des classes.

```
Ns <- rlnorm(100)
class(Ns)
```

```
## [1] "numeric"
```

plot est une méthode, déclinée par classe.

```
plot(Ns) # plot.numeric()
```



Introduction

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique



Classes (2)

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

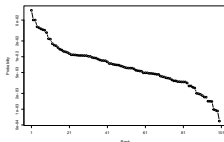
Aller plus loin

En pratique

```
library("entropart")  
Ns <- as.ProbaVector(Ns)  
class(Ns)
```

```
## [1] "ProbaVector"          "SpeciesDistribution"  
## [3] "numeric"
```

```
plot(as.ProbaVector(Ns)) # plot.SpeciesDistribution
```





Présentation
du

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Tidyverse



Manifeste

Univers bien rangé.

Extension de R : ensemble de packages

```
library("tidyverse")
```

Manifeste

```
vignette("manifesto")
```



Introduction à R et au tidyverse, Le tidyverse

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique



Données

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Autant que possible dans un dataframe.

tibble : dataframe amélioré.

```
(mon_tibble <- tibble(nom = c("X", "Y"), taille = c(100,  
120)))
```

nom	taille
X	100
Y	120



Tuyau

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Le résultat d'une fonction est le premier argument de la fonction suivante.

```
x <- runif(100, max = 10) %>%  
  mean()  
x
```

```
## [1] 4.847069
```

```
# ou même  
100 %>%  
  runif(max = 10) %>%  
  mean() %>%  
  print() -> x
```

```
## [1] 5.18077
```



Bagarre (1)

Data wrangling : lecture des données dans un tibble, sélection des lignes et colonnes, création de colonnes...

```
# Lecture des arbres de la parcelle 6 de Paracou
read_csv2("data/Paracou6.csv") %>%
  # Ne garder que les fabaceae
  filter(Family == "Fabaceae") %>%
  # Sélectionner les colonnes espèce et circonférence
  select(spName, CircCorr) %>%
  # Calculer la surface terrière de chaque arbre en m2
  mutate(G = CircCorr^2/4/pi/10000) %>%
  # Grouper par espèce
  group_by(spName) %>%
  # Calculer le nombre de tiges et la surface terrière par ha
  summarize(Abondance=n(), Surface=sum(G)/6.25 , .groups='drop') %>%
  # Trier par G/ha décroissant
  arrange(desc(Surface)) ->
mon_tibble
```

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique



Bagarre (2)

Travail fastidieux :

- prévoir du temps
- capitaliser.

`mon_tibble`

spName	Abondance	Surface
Eperua_falcata	266	5.6776032
Eperua_grandiflora	67	1.5033659
Vouacapoua_americana	91	1.4448320
Dicorynia_guianensis	44	0.7624033
Recordoxylon_speciosum	31	0.4375787
Bocoa_prouacensis	52	0.3083153
Tachigali_melinonii	10	0.3039236
Swartzia_polyphylla	11	0.2366729
Abarema_jupunba	10	0.1656730
Albizia_pedicellaris	3	0.1085323
Andira_coriacea	7	0.0867872
Swartzia_panacoco	6	0.0839838
Parkia_nitida	6	0.0781495
Enterolobium_schomburgkii	4	0.0689622



Présentation
du

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

**Graphiques
avec ggplot**

Aller plus loin

En pratique

Graphiques avec ggplot



ggplot2

Introduction
à ggplot2

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Package destiné à la création de graphiques.

Respecte la grammaire graphique par couches :

```
ggplot(data = <DATA>) +  
  <GEOM_FUNCTION>(  
    mapping = aes(<MAPPINGS>),  
    stat = <STAT>,  
    position = <POSITION>  
  ) +  
  <COORDINATE_FUNCTION> +  
  <FACET_FUNCTION>
```

Les données sont obligatoirement un dataframe (un tibble est un dataframe).



Esthétique

Présentation
Niveau 1

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

L'esthétique désigne ce qui est représenté :

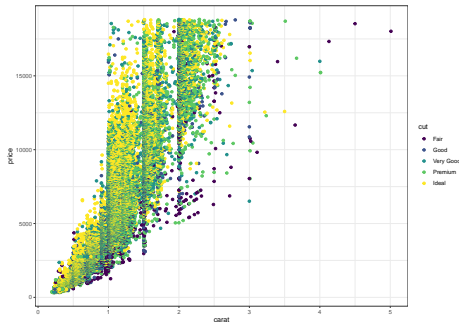
- `x` et `y` (ou `fill` pour un histogramme...)
- transparence, couleur, type de courbe, taille... : voir l'aide de chaque `geom_`.

Fonction `aes()` à plusieurs niveaux :

- argument `mapping` de `ggplot()`, hérité par les couches (`geom_`)
- ou argument `mapping` de chaque couche.

La géométrie est définie par une fonction `geom_xxx` et une esthétique (ce qui est représenté).

```
ggplot(data = diamonds) +  
  geom_point(mapping = aes(x = carat, y = price, color = cut))
```





Statistiques (1)

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

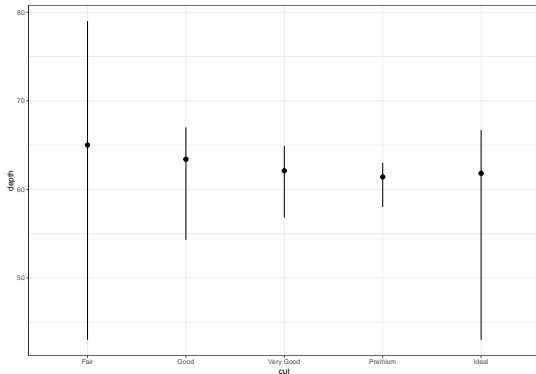
Chaque `geom_` va de pair avec une statistique de transformation des données :

- “identity” pour `geom_point`
- “boxplot” pour `geom_boxplot`
- 20 statistiques disponibles...



Statistiques (2)

```
ggplot(data = diamonds) +  
  stat_summary(  
    mapping = aes(x = cut, y = depth),  
    fun.min = min,  
    fun.max = max,  
    fun = median  
  )
```



Installation
Démarage

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

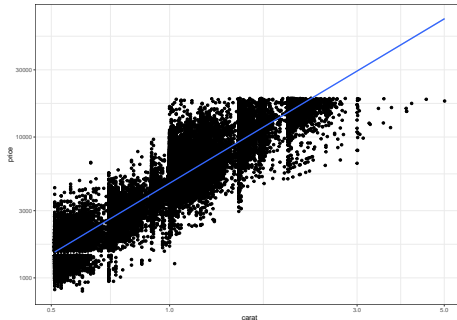
Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Transformation de variable.

```
diamonds %>%
  filter(carat > 0.5) %>%
  ggplot(aes(x = carat, y = price)) + geom_point() +
  scale_x_log10() + scale_y_log10() + geom_smooth(method = "lm")
```





Position (1)

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

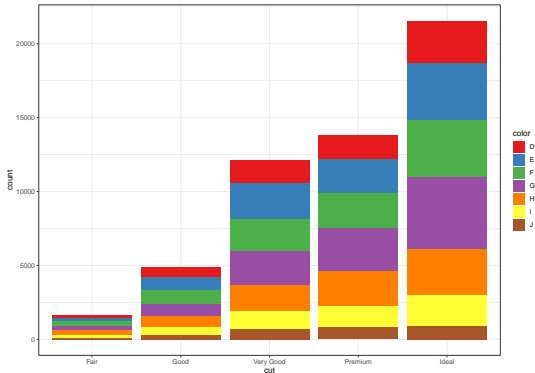
La position définit l'emplacement des objets sur le graphique.

- “identity” en général,
- “stack” empile les catégories dans un histogramme,
- “jitter” déplace aléatoirement les points dans un `geom_point` pour éviter les superpositions.



Position (2)

```
ggplot(data = diamonds) +  
  geom_bar(mapping = aes(x = cut, fill = color), position="stack") +  
  scale_fill_brewer(palette = "Set1")
```



Installation
Démarage

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique



Coordonnées (1)

Introduction
à la géométrie

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

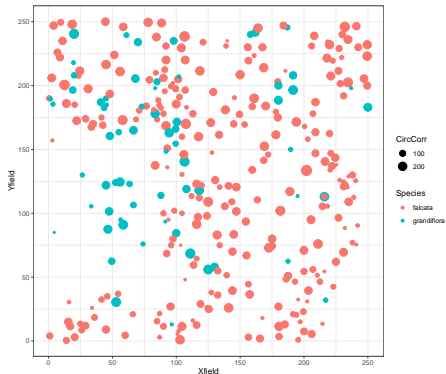
Système de coordonnées :

- `coord_flip()` intervertit x et y,
- `coord_polar()` : coordonnées polaires,
- `coord_trans()` transforme l'affichage des coordonnées (mais pas les données comme `scale_()`),
- etc.

Exemple : tracer la carte des wapas de la parcelle 6.

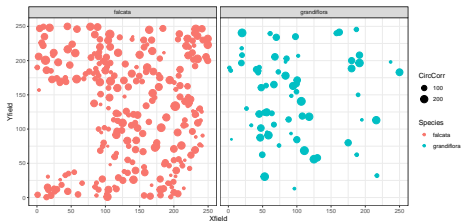
Coordonnées (2)

```
read_csv2("data/Paracou6.csv") %>%
  filter(Genus == "Eperua") %>%
  ggplot() + geom_point(aes(x = Xfield, y = Yfield,
    size = CircCorr, color = Species)) + coord_fixed() ->
  P6Map
```



Présente plusieurs aspects du même graphique:

P6Map + `facet_wrap(~Species)`



Possibilité d'affiner un graphique



Préambule
B

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Aller plus loin



Rédiger avec RMarkdown

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique



Plutôt qu'un code commenté, un texte avec du code.

Tricot : production de documents HTML ou PDF.

Rédaction d'articles, de mémoires, de diaporama.

Reproductibilité : le projet contient les données, le code, le texte et le modèle de mise en forme.

Galerie : <https://ericmarcon.github.io/memoiR/>



Contrôle de source

Introduction
à la bio-informatique

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

git (contrôle de source) et GitHub (plateforme web) pour :

- tracer les versions d'un projet,
- collaborer,
- tester le code automatiquement,
- tricoter automatiquement.

Exemple: <https://github.com/EricMarcon/travailleR>



Sites web etc.

Introduction
à BioGET

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Il existe des packages pour tout.

Exemples :

- Site web : <https://ericmarcon.github.io/fr/>,
- Application Shiny :
https://vac-lshtm.shinyapps.io/ncov_tracker/,
- TP en ligne :
<https://eric-marcon.shinyapps.io/TP-Biodiversite/>.



Présentation
BioGET

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

En pratique



Travailler dans un projet

Introduction

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Créer un projet, y placer tous les fichiers.

Scripts dans le dossier du projet.

Données dans data.



Un fichier par traitement

Introduction
à R

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Ecrire un script dans un projet R, le commenter abondamment.



Utiliser dès que possible des blocs-note RMarkdown.



Utiliser les aides

Un nouveau
niveau

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Aide des fonctions dans R.

Google.

Vignettes des packages.



Echanger le projet complet

Introduction
Préface

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique

Pour collaborer, partager le dossier du projet.



Utiliser dès que possible GitHub.



Préface
Remerciements

Eric Marcon

Installation

Démarrage

Données

Fonctions

Structures de
contrôle

Graphiques de
base

Tidyverse

Graphiques
avec ggplot

Aller plus loin

En pratique