

# ANALYSER LES DONNÉES DE L'OBSERVATOIRE DES SAISONS

ISABELLE CHUINE

CENTRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE ET ÉVOLUTIVE

[isabelle.chuine@cefe.cnrs.fr](mailto:isabelle.chuine@cefe.cnrs.fr)



# Analyser les données de L'Observatoire Des Saisons

1. Comment représenter les données ?
2. A quoi comparer les données ?
3. Comment interpréter les variations observées ?
4. A quoi servent les données ?

# 1. Comment représenter les données ?

Que faire avec ça ?

Site	espèce	année	date de tbraison
Montpellier	micocoulier	2008	05-mai
Montpellier	micocoulier	2009	13-mai
Montpellier	micocoulier	2010	30-avr

# 1. Comment représenter les données ?

Que faire avec ça ?

Site	espèce	année	date de tbraison
Montpellier	micocoulier	2008	05-mai
Montpellier	micocoulier	2009	13-mai
Montpellier	micocoulier	2010	30-avr

Pas grand-chose !



# 1. Comment représenter les données ?

Que faire avec ça ?

Site	espèce	année	date de tbraison
Montpellier	micocoulier	2008	05-mai
Montpellier	micocoulier	2009	13-mai
Montpellier	micocoulier	2010	30-avr

Pas grand-chose !

Si on connaît ce qui détermine la date à laquelle le micocoulier fleurit, on peut interpréter les dates observées.... Mais c'est en général ce que l'on cherche !

# 1. Comment représenter les données ?

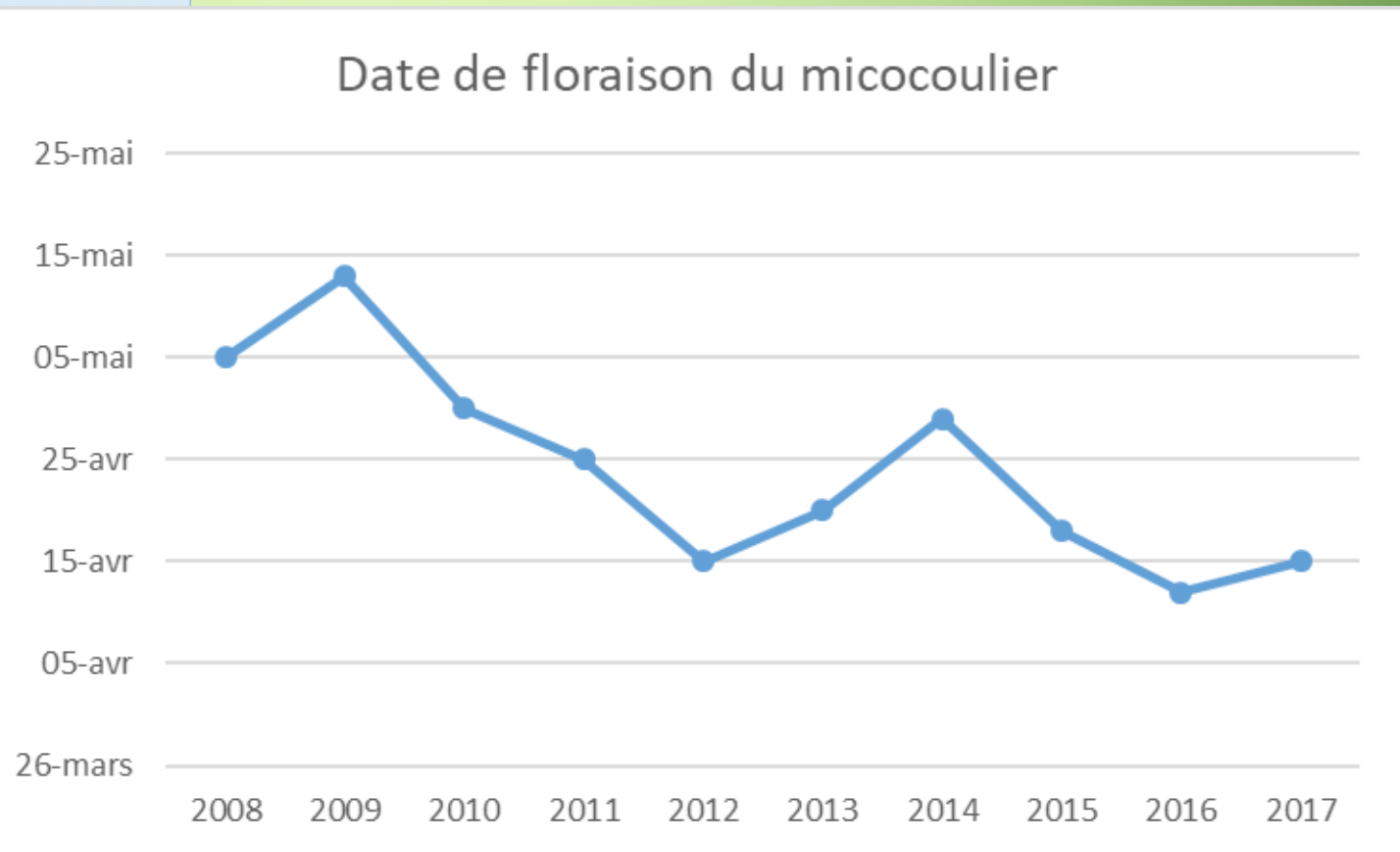
Que faire avec ça ?

Site	espèce	année	date de tbraison
Montpellier	micocoulier	2008	05-mai
Montpellier	micocoulier	2009	13-mai
Montpellier	micocoulier	2010	30-avr
Montpellier	micocoulier	2011	25-avr
Montpellier	micocoulier	2012	15-avr
Montpellier	micocoulier	2013	20-avr
Montpellier	micocoulier	2014	29-avr
Montpellier	micocoulier	2015	18-avr
Montpellier	micocoulier	2016	12-avr
Montpellier	micocoulier	2017	15-avr

# 1. Comment représenter les données ?

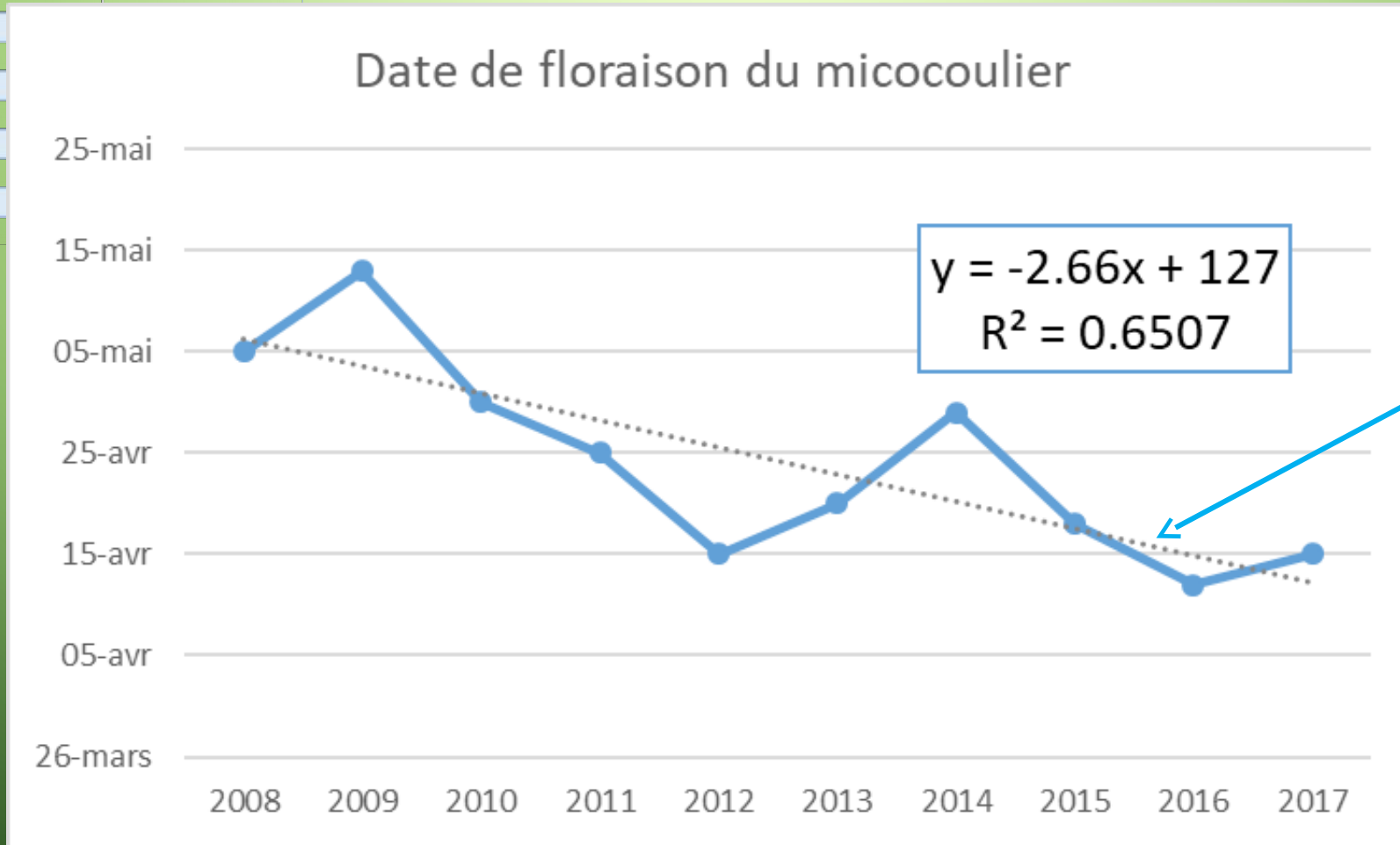
Site	espèce	annee	date de tbraison
Montpellier	micocoulier	2008	05-mai
Montpellier	micocoulier	2009	13-mai
Montpellier	micocoulier	2010	30-avr
Montpellier	micocoulier	2011	25-avr
Montpellier	micocoulier	2012	15-avr
Montpellier	micocoulier	2013	
Montpellier	micocoulier	2914	
Montpellier	micocoulier	2015	
Montpellier	micocoulier	2016	
Montpellier	micocoulier	2017	

Tableur type Excel



# 1. Comment représenter les données ?

Site	espèce	année	date de fbraison
Montpellier	micocoulier	2008	05-mai
Montpellier	micocoulier	2009	13-mai
Montpellier	micocoulier		
Montpellier	micocoulier		
Montpellier	micocoulier		
Montpellier	micocoulier		
Montpellier	micocoulier		
Montpellier	micocoulier		
Montpellier	micocoulier		
Montpellier	micocoulier		



Traçage  
d'une  
droite de  
régression  
linéaire

Que dit-elle ?



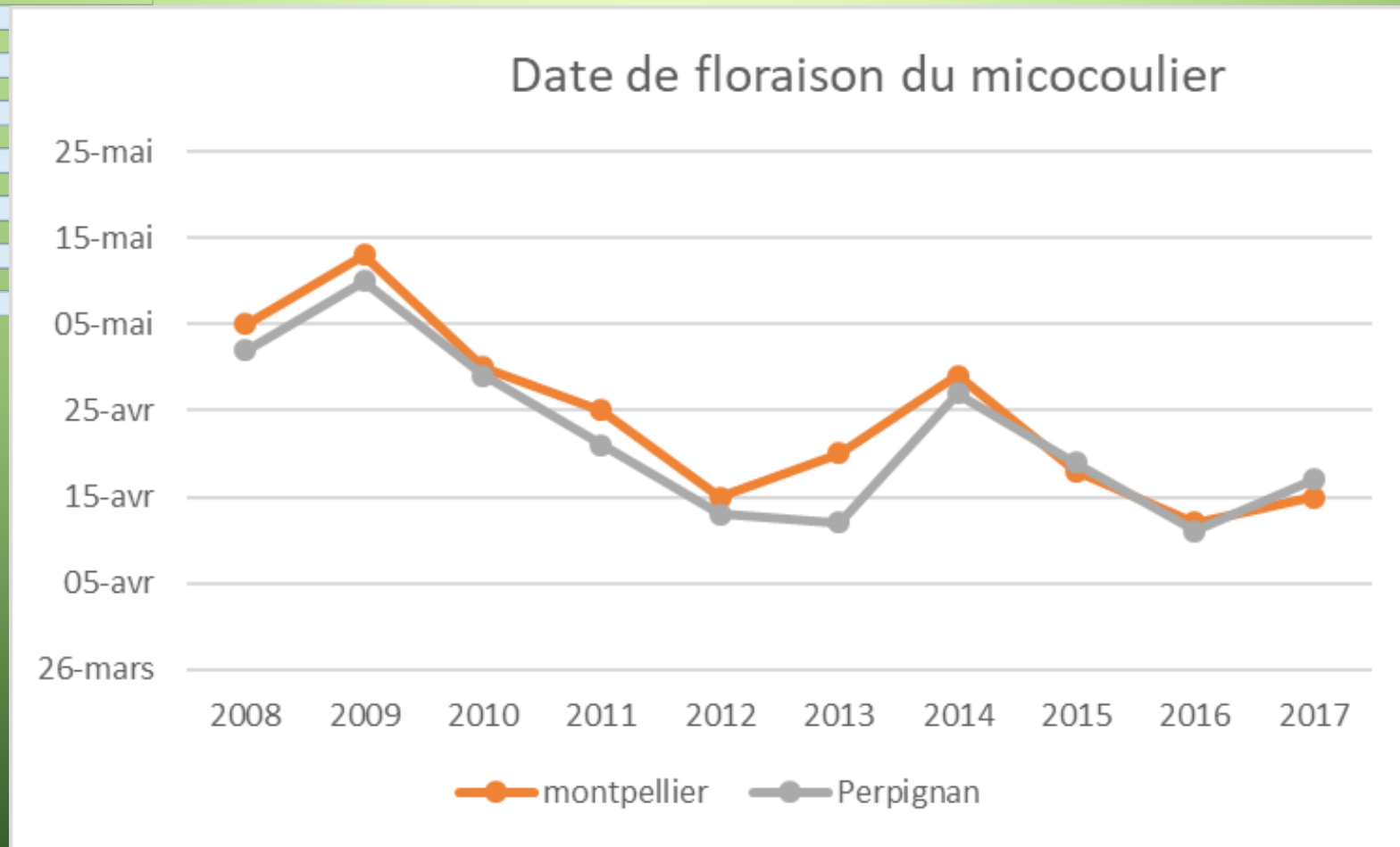
# 1. Comment représenter les données ?

Site	espèce	année	date de fbraison
Montpellier	micocoulier	2008	05-mai
Montpellier	micocoulier	2009	13-mai
Montpellier	micocoulier	2010	30-avr
Montpellier	micocoulier	2011	25-avr
Montpellier	micocoulier	2012	15-avr
Montpellier	micocoulier	2013	20-avr
Montpellier	micocoulier	2014	29-avr
Montpellier	micocoulier	2015	18-avr
Montpellier	micocoulier	2016	12-avr
Montpellier	micocoulier	2017	15-avr
Perpignan	micocoulier	2008	02-mai
Perpignan	micocoulier	2009	10-mai
Perpignan	micocoulier	2010	29-avr
Perpignan	micocoulier	2011	21-avr
Perpignan	micocoulier	2012	13-avr
Perpignan	micocoulier	2013	15-avr
Perpignan	micocoulier	2014	27-avr
Perpignan	micocoulier	2015	19-avr
Perpignan	micocoulier	2016	11-avr

Que faire  
avec ça ?

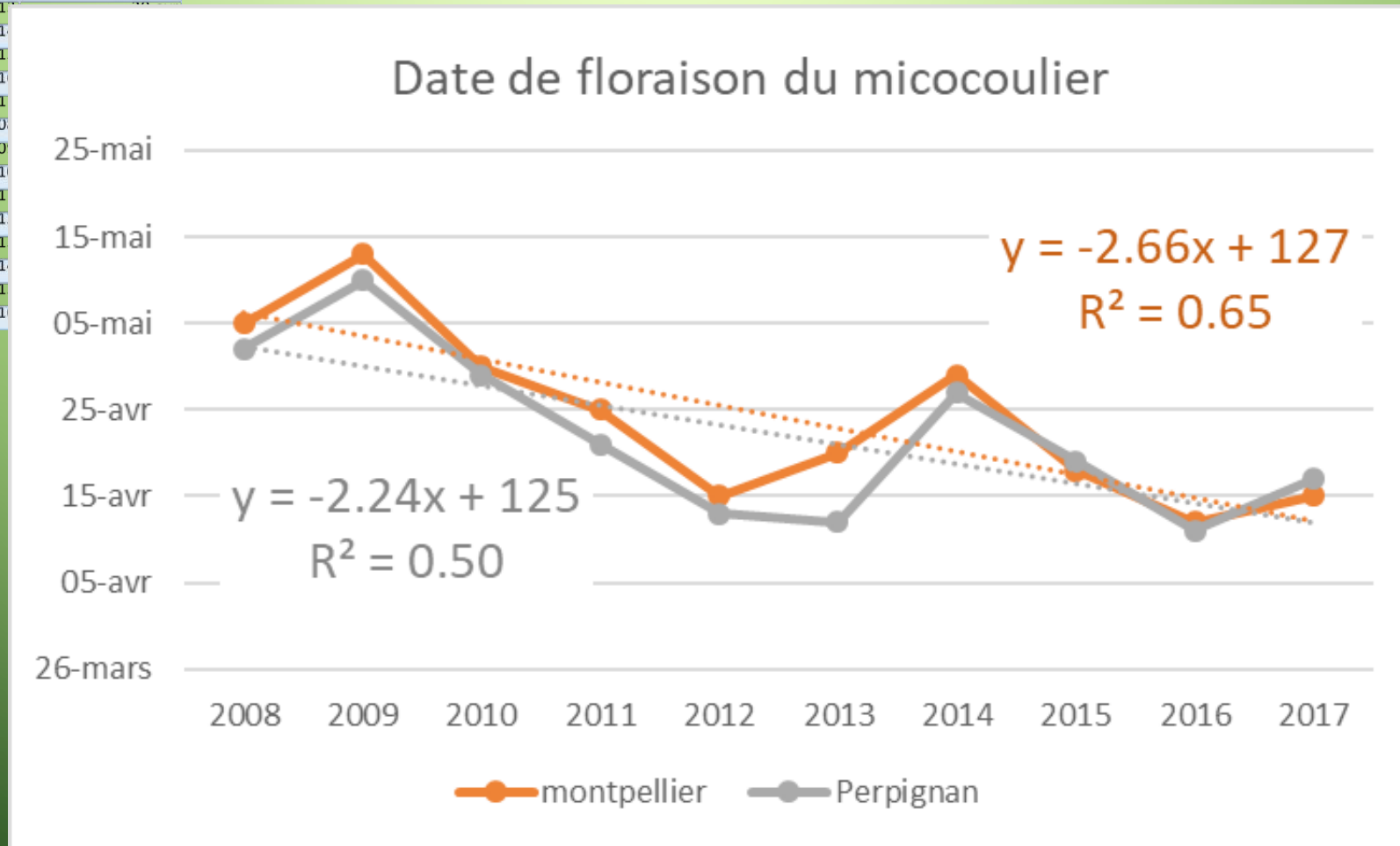
# 1. Comment représenter les données ?

Site	espece	annee	date de fbraison
Montpellier	micocoulier	2008	05-mai
Montpellier	micocoulier	2009	13-mai
Montpellier	micocoulier	2010	30-avr
Montpellier	micocoulier	2011	25-avr
Montpellier	micocoulier	2012	15-avr
Montpellier	micocoulier	2013	20-avr
Montpellier	micocoulier	2014	
Montpellier	micocoulier	2015	
Montpellier	micocoulier	2016	
Montpellier	micocoulier	2017	
Perpignan	micocoulier	2008	
Perpignan	micocoulier	2009	
Perpignan	micocoulier	2010	
Perpignan	micocoulier	2011	
Perpignan	micocoulier	2012	
Perpignan	micocoulier	2013	
Perpignan	micocoulier	2014	
Perpignan	micocoulier	2015	
Perpignan	micocoulier	2016	



# 1. Comment représenter les données ?

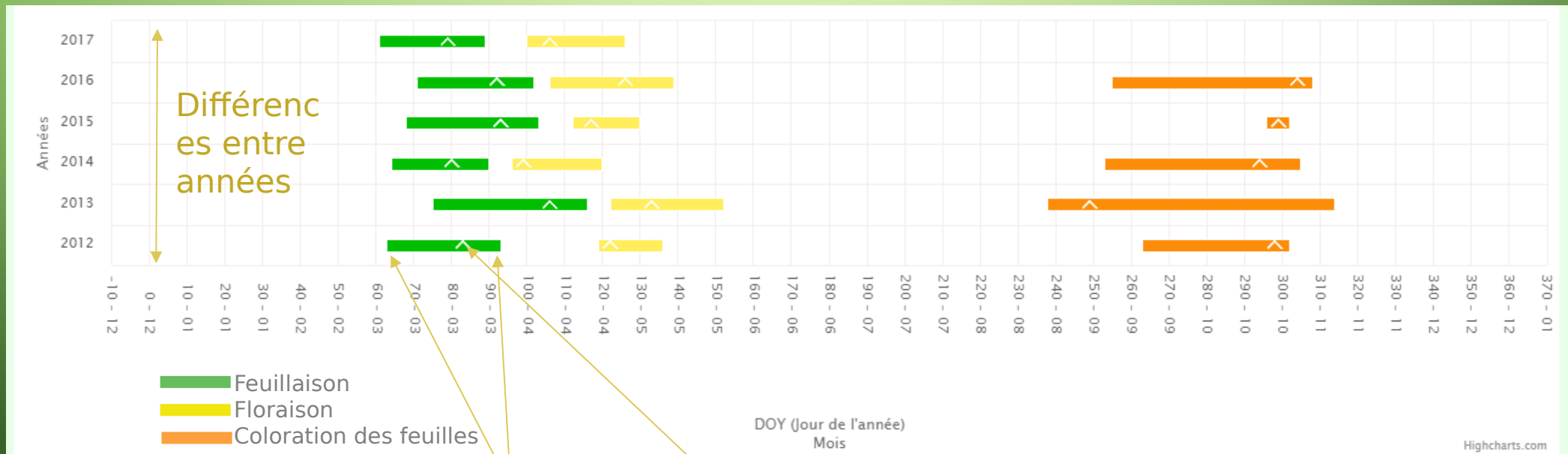
Site	espece	annee	date de tbraison
Montpellier	micocoulier	2008	05-mai
Montpellier	micocoulier	2009	13-mai
Montpellier	micocoulier	2010	30-avr
Montpellier	micocoulier	2011	25-avr
Montpellier	micocoulier	2012	15-avr
Montpellier	micocoulier	2013	15-avr
Montpellier	micocoulier	2014	25-avr
Montpellier	micocoulier	2015	15-avr
Montpellier	micocoulier	2016	10-avr
Montpellier	micocoulier	2017	15-avr
Perpignan	micocoulier	2008	05-mai
Perpignan	micocoulier	2009	13-mai
Perpignan	micocoulier	2010	30-avr
Perpignan	micocoulier	2011	25-avr
Perpignan	micocoulier	2012	15-avr
Perpignan	micocoulier	2013	15-avr
Perpignan	micocoulier	2014	25-avr
Perpignan	micocoulier	2015	15-avr
Perpignan	micocoulier	2016	10-avr
Perpignan	micocoulier	2017	15-avr



# 1. Comment représenter les données ?

Quand on a beaucoup de données (plusieurs sites, plusieurs années)

Calendrier phénologique comparatif du lias



Variabilité entre sites une même année

Date moyenne

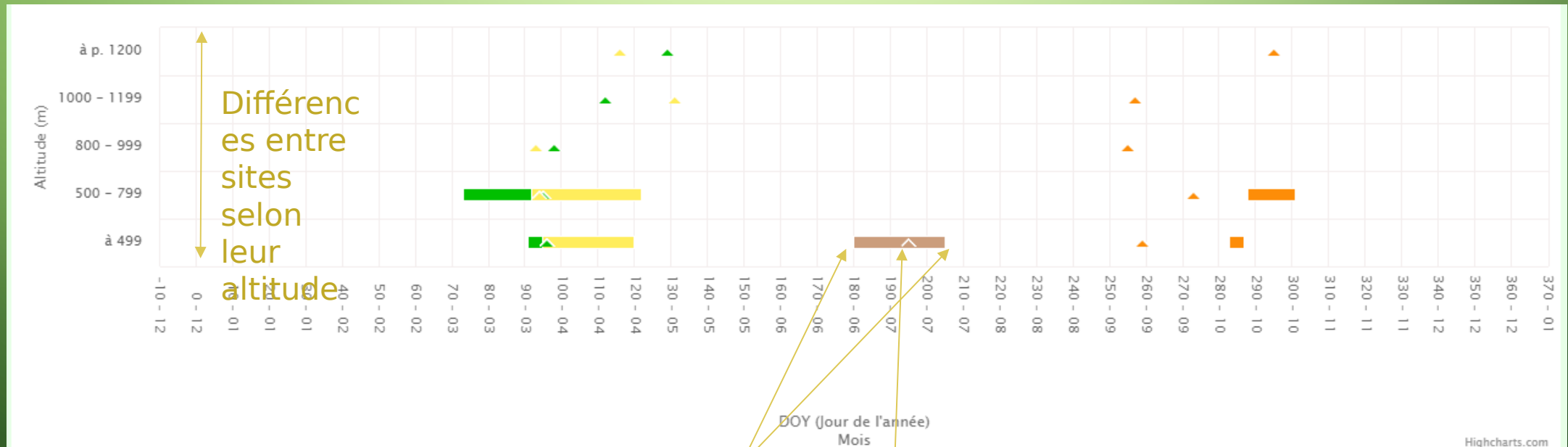
Source Phaenonet.ch



# 1. Comment représenter les données ?

Quand on a beaucoup de données (plusieurs sites, plusieurs années)

Calendrier phénologique comparatif du bouleau en 2016



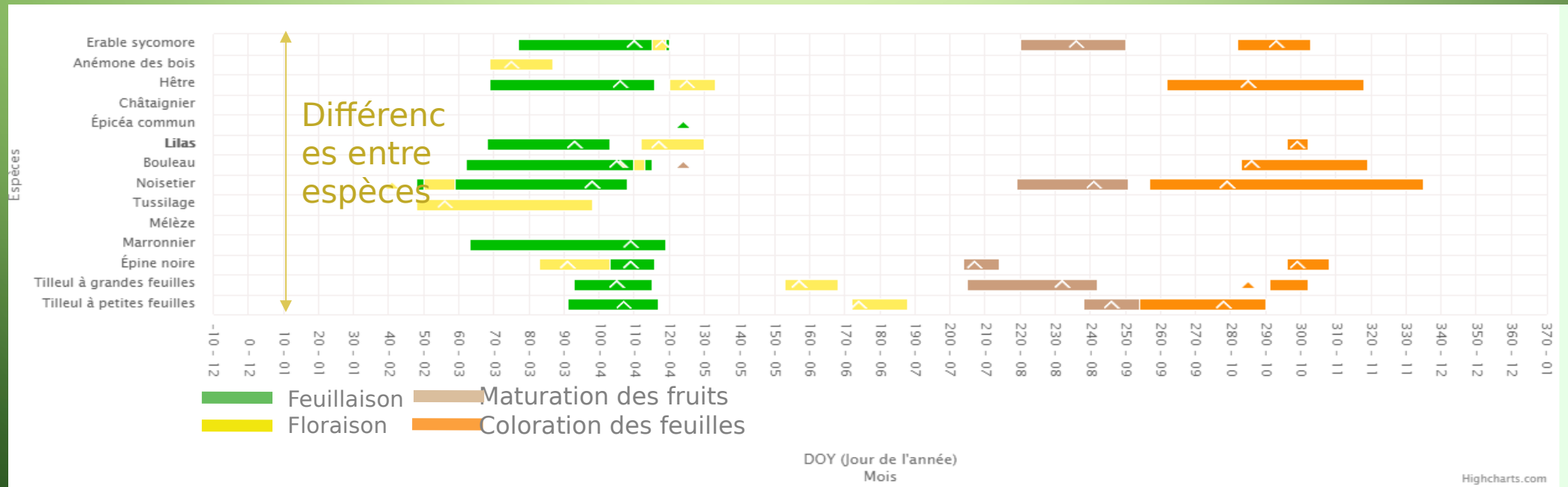
Variabilité entre sites Date moyenne d'une même tranche d'altitude

Source Phaenonet.ch

# 1. Comment représenter les données ?

Quand on a beaucoup de données (plusieurs espèces, plusieurs sites)

## Calendrier phénologique comparatif de 2015



# 1. Comment représenter les données ?

Quand on a beaucoup de données (plusieurs espèces, plusieurs années)

Exemple : Contribution de l'observateur Jacqva d'ODS

Date moyenne de début de floraison

Nombre de jours d'écart à la date moyenne pour chaque année

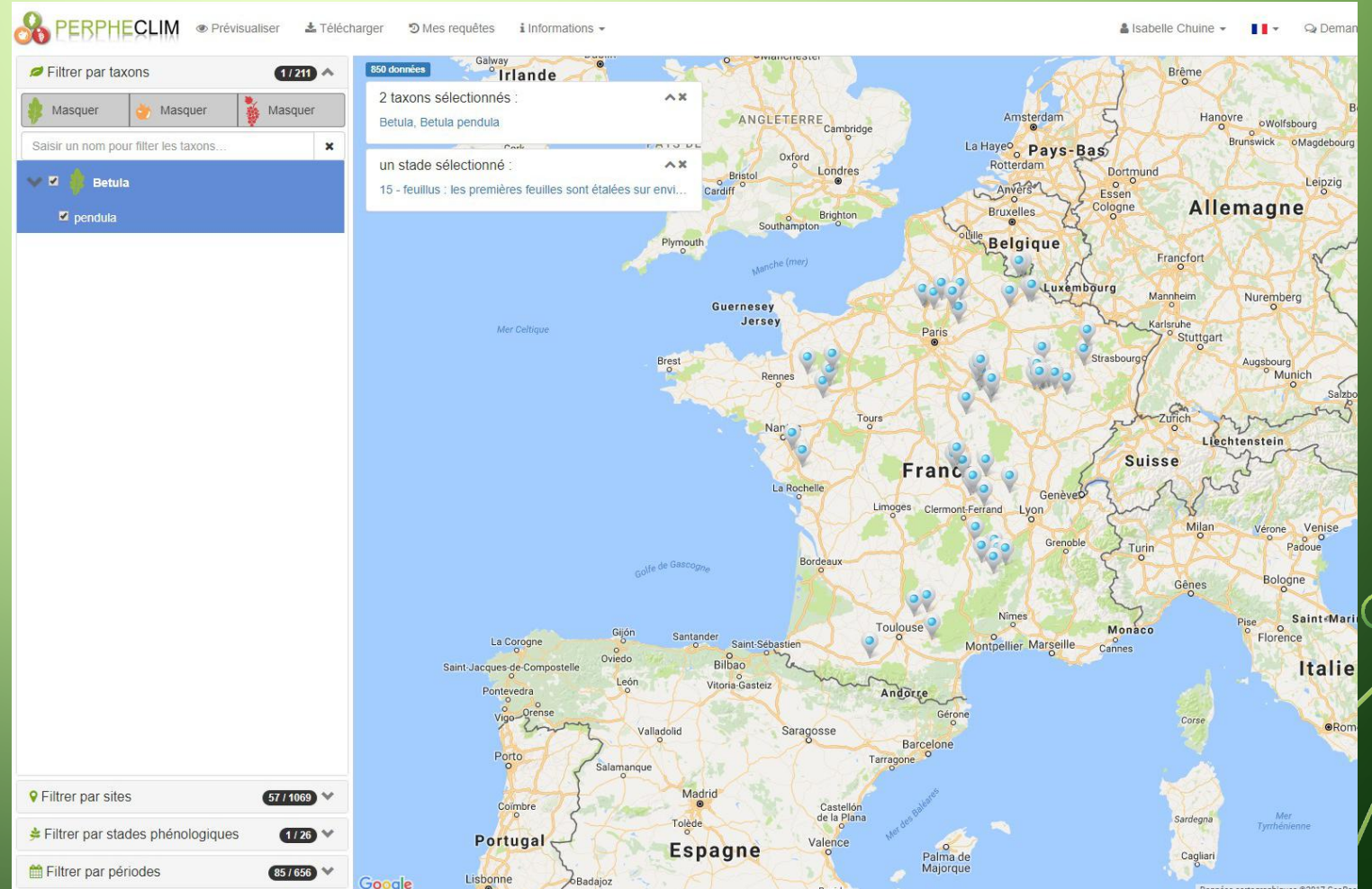
Nom	10% CA	Rps 2011	Rps 2012	Rps 2013	Rps 2014	Rps 2015
Ficaire	14-mars	-2	1	16	-9	1
Anémone Sylvie	19-mars	-6	0	12	-9	1
Violette	19-mars	-10	-4	15	-12	2
Coucou	26-mars	-6	-4	10	-8	6
Pissenlit	31-mars	-8	-2	11	-14	8
Cardamine des prés	01-avr	-6	-5	17	-14	9
Ortie blanche	08-avr		-8	19	-13	7
Alliaire officinale	12-avr		-1	11	-10	7
Chélidoine	13-avr	-9	-2	18	-14	6
Cerfeuil sauvage	18-avr	-7	3	13	-11	5
Vesce des haies	21-avr		2	11	-32	3
Bouton d'or	23-avr		-5	9	-11	4
Fraisier des bois	18-avr		-4	23	-11	-3
Lamier jaune	26-avr		4	10	-14	-5
Passerage drave	25-avr	-7	9	18	-10	3
Renoncule rampante	27-avr		8	11	-14	0
Saxifrage granulé	27-avr		1	7	-9	0
Trèfle des prés	04-mai		0	7	-12	0
Marguerite	13-mai	-12	4	9	-13	-3
Epervière des murs	12-mai	-14	1	12	-8	2
Benoîte des villes	16-mai		-4	12	-14	-3
Nénuphar	21-mai		0	15	-8	0
Eglantier	23-mai		1	13	-15	-3



## 2. A quoi comparer les données ?

Aux données  
phénologiques  
des instituts de  
recherche

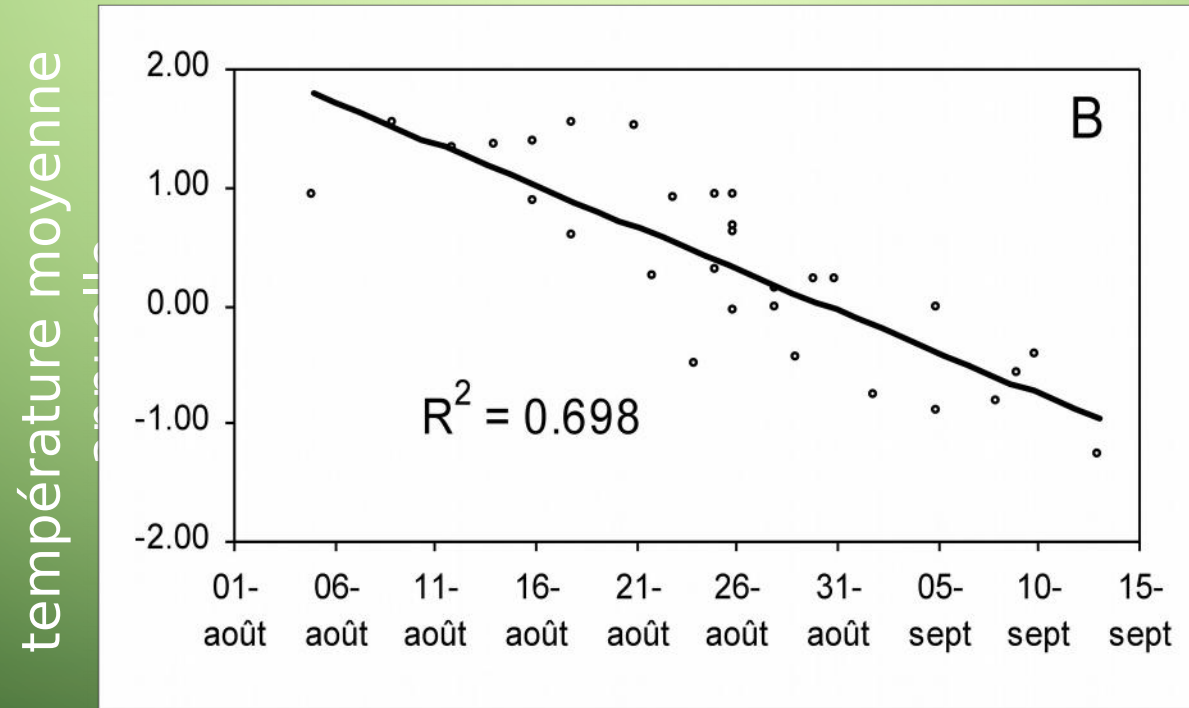
<https://w3.avignon.inra.fr/perpheclim/>





## 2. A quoi comparer les données ?

Aux données de température.....

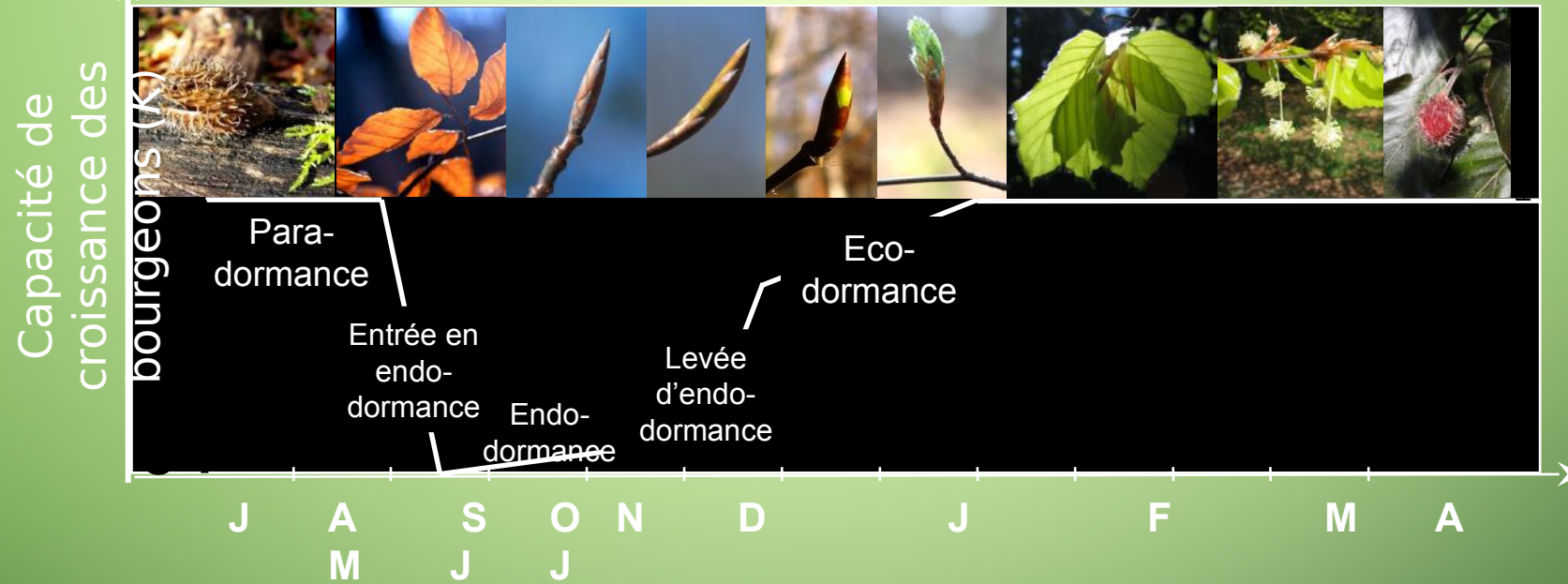


Date de véraison du raisin  
(Colmar 1950-2000)

Données INRA Colmar

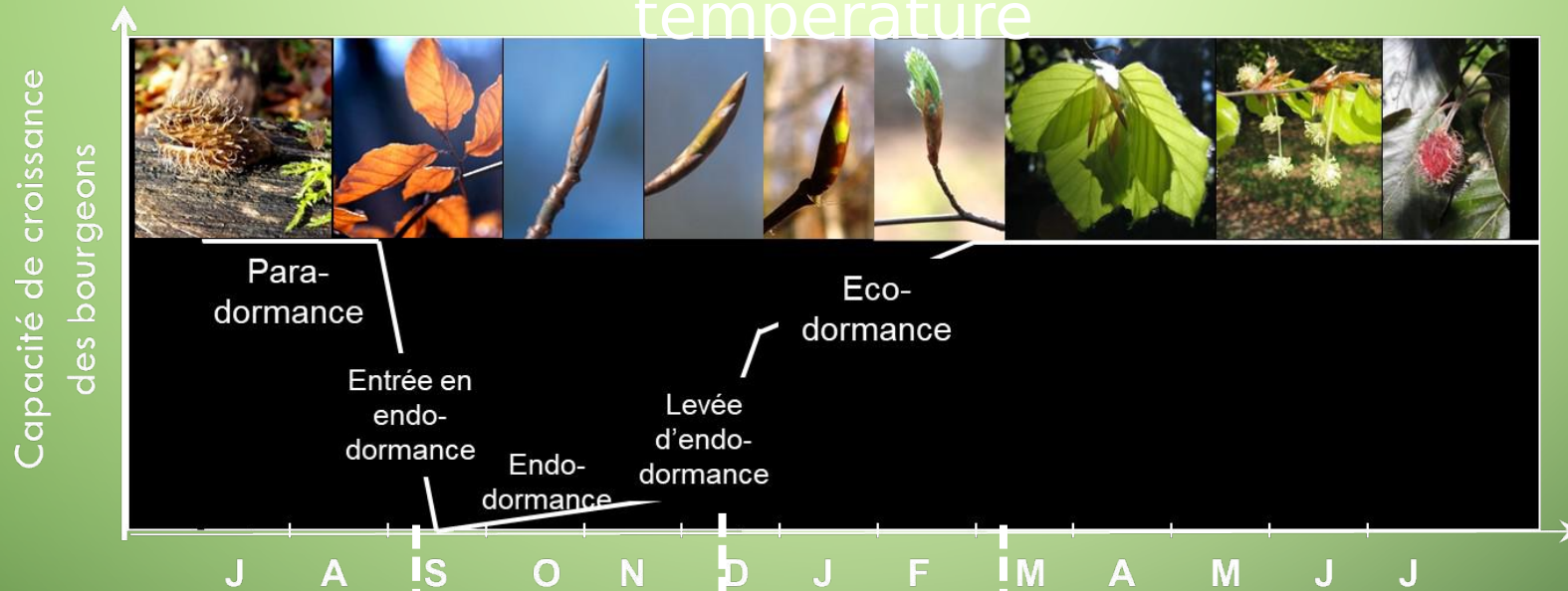
# 2. A quoi comparer les données ?

Déroulement du cycle annuel d'une plante pérenne



## 2. A quoi comparer les données ?

Relation entre le développement des bourgeons et la température



température

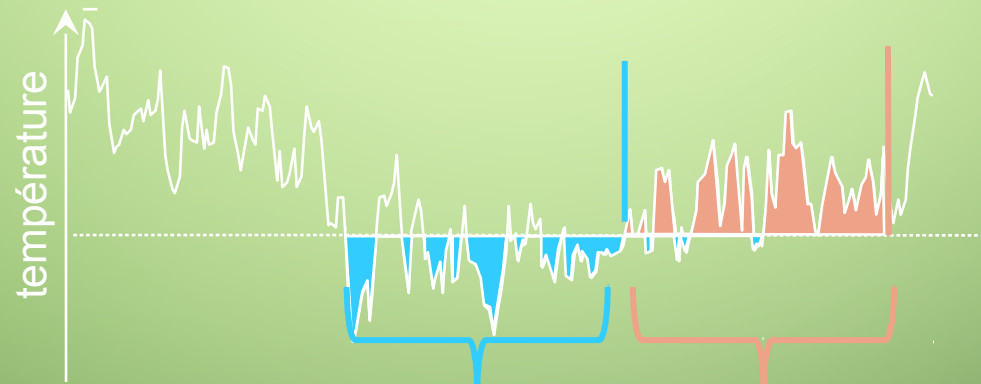
Besoin de températures chaudes pour la croissance cellulaire

Besoin de températures froides pour lever la (endo)dormance



# Relation entre développement des bourgeons et température

Levée de dormance feuillaison

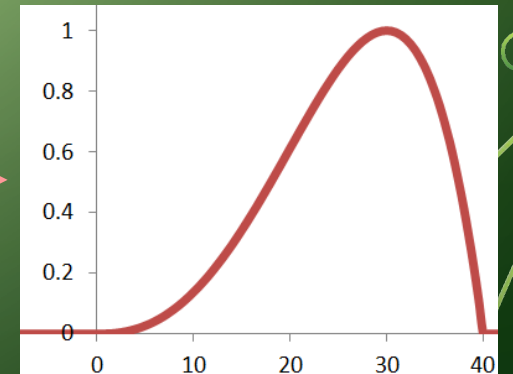
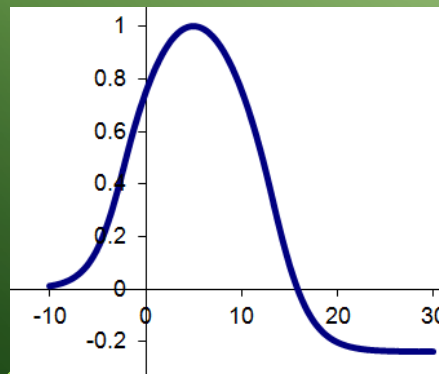


Cumul de jours froids

Cumul de chaleur

Besoins de température froides pour lever la dormance des

Besoins de températures chaudes pour la croissance des



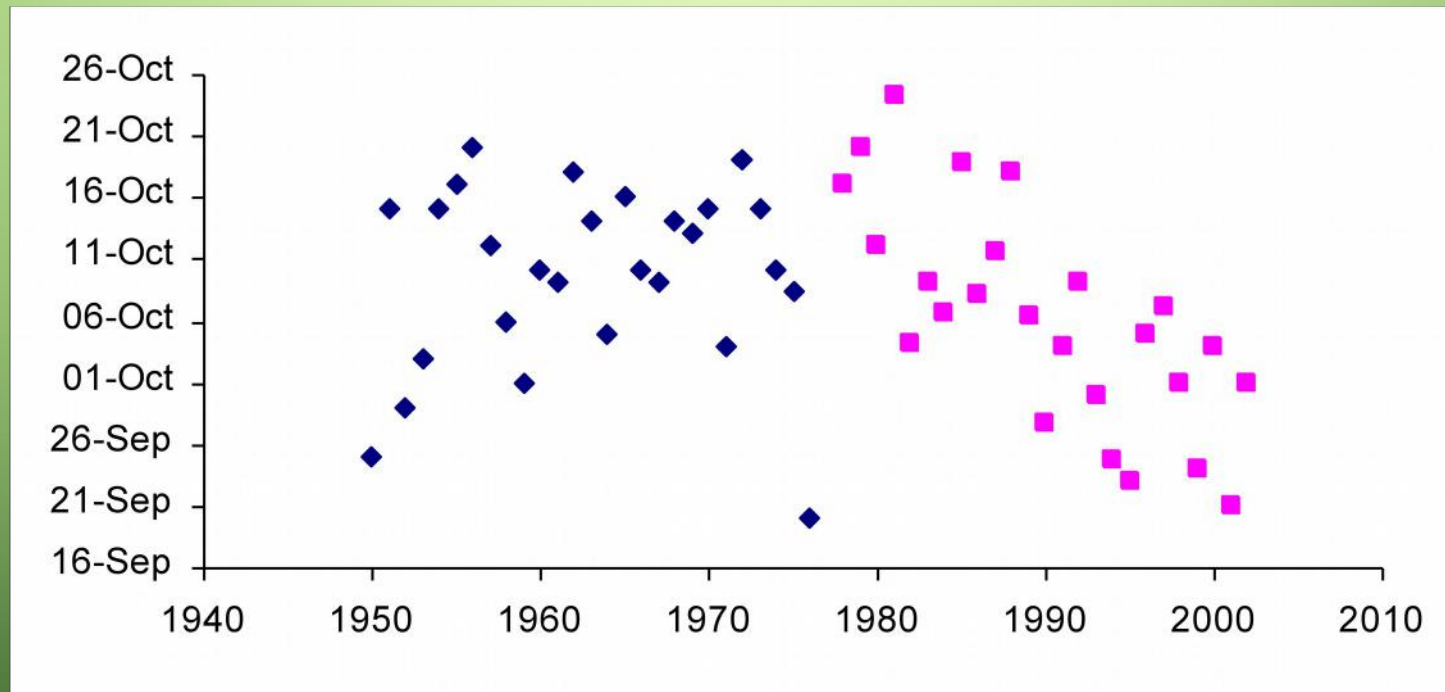
température

température



### 3. Comment interpréter les variations ?

Date de véraison du raisin (Colmar 1950-2000)

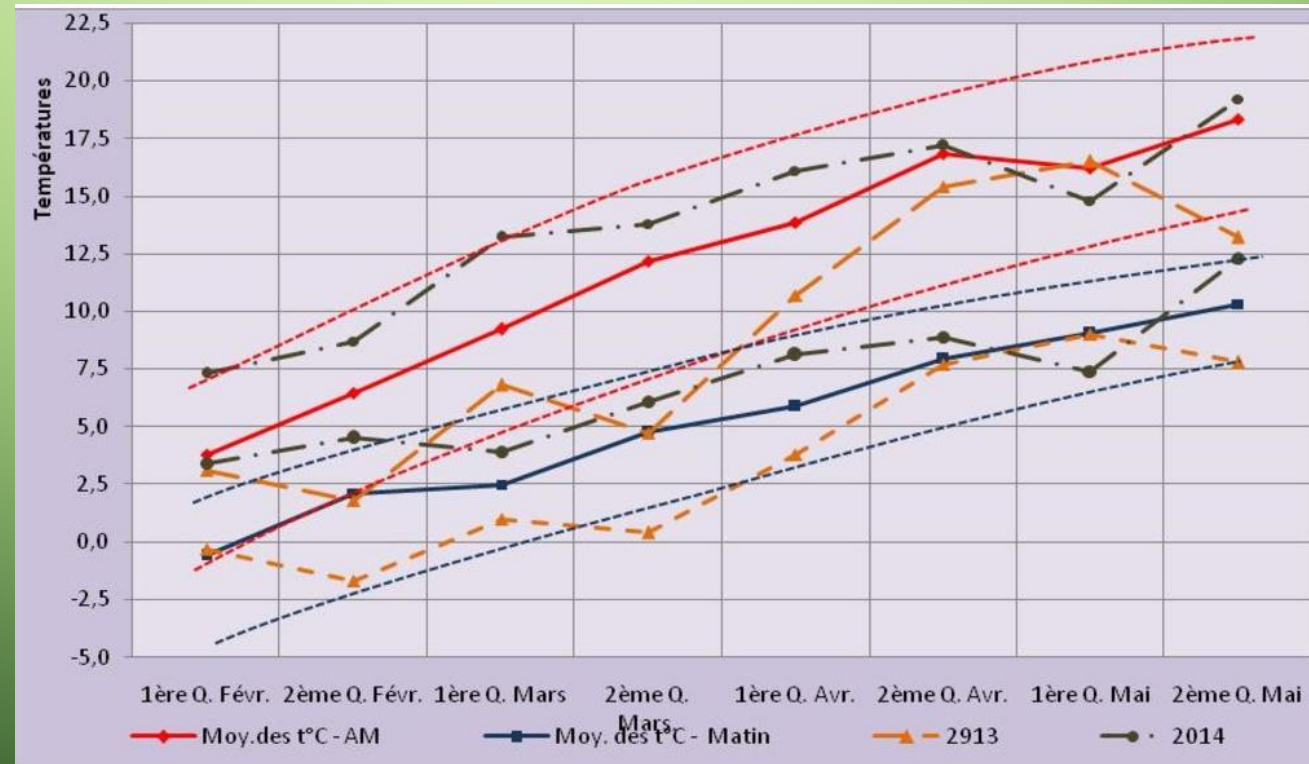


Données INRA Colmar

# 3. Comment interpréter les variations ?

Importance des variations saisonnières de températures d'une année à

Exemple :  
Contribution  
de  
l'observateur  
Jacqva d'ODS



# 4. A quoi servent les données ?

Outils développés par les chercheurs pour répondre à ces questions

## Phenology Modelling Platform

<https://www.cefe.cnrs.fr/fr/recherche/ef/forecast/phenology-modelling-platform>



UMR 5175  
CENTRE D'ÉCOLOGIE  
FONCTIONNELLE  
& ÉVOLUTIVE

Rechercher :  OK

ACCUEIL CEFE QUI FAIT QUOI RECHERCHE PLATES-FORMES RESSOURCES EMPLOI/STAGE ACTUALITES ANNUAIRE

Vous êtes ici : Accueil > RECHERCHE > Ecologie Fonctionnelle > FOREts, Changements globaux, et Adaptation: Simulations et expériences > Phenology Modelling Platform

### Phenology Modelling Platform

PMP

PMP - Phenology Modeling Platform



If you use PMP, please refer to the following publication:

Chuine I., Garcia de Cortazar Atauri I., Kramer K. & Hänninen H. (2013) Plant Development Models. In: *Phenology: An Integrative Environmental Science* (ed. Schwarz MD). Springer, Dordrecht, Netherlands, pp. 275-293.

PMP 5

PMP5 is a user friendly software that allows to parameterize a process-based phenological model. You can either select a model in a library or construct your own model. You can also make a simulation using a model. Data required are daily climatic data and phenological data (dates).

PMP 5.5 Download [here](#).

Simply unzip the archive. It contains a folder names Distrib in which you gonna find the exe file, and the User Guide. Just click on the PMP.exe to run the software.

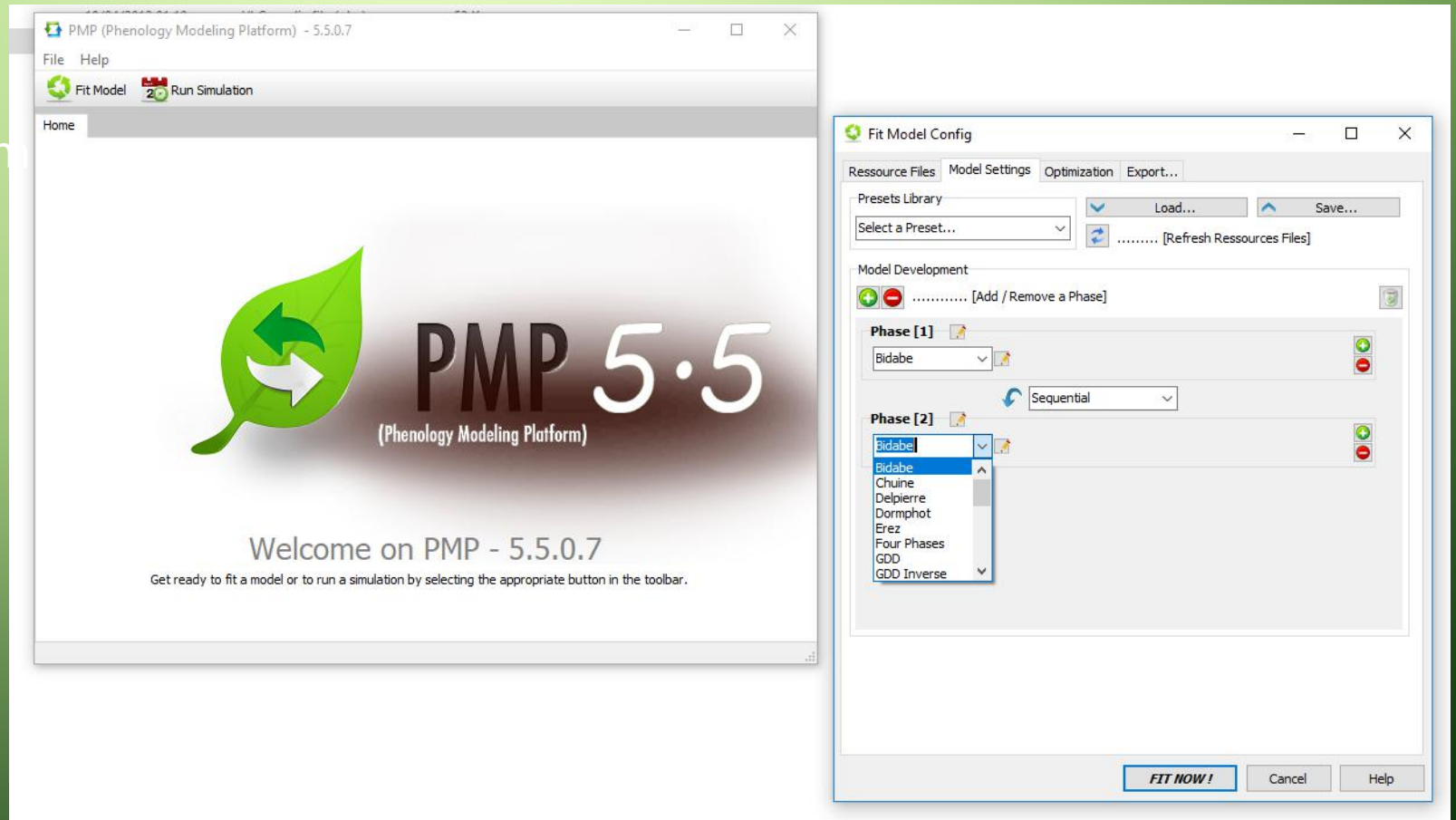
If you want to download only the User Guide, click [here](#).



# 4. A quoi servent les données ?

Outils développés par les chercheurs pour répondre à ces questions

Phenology Modelling Platform



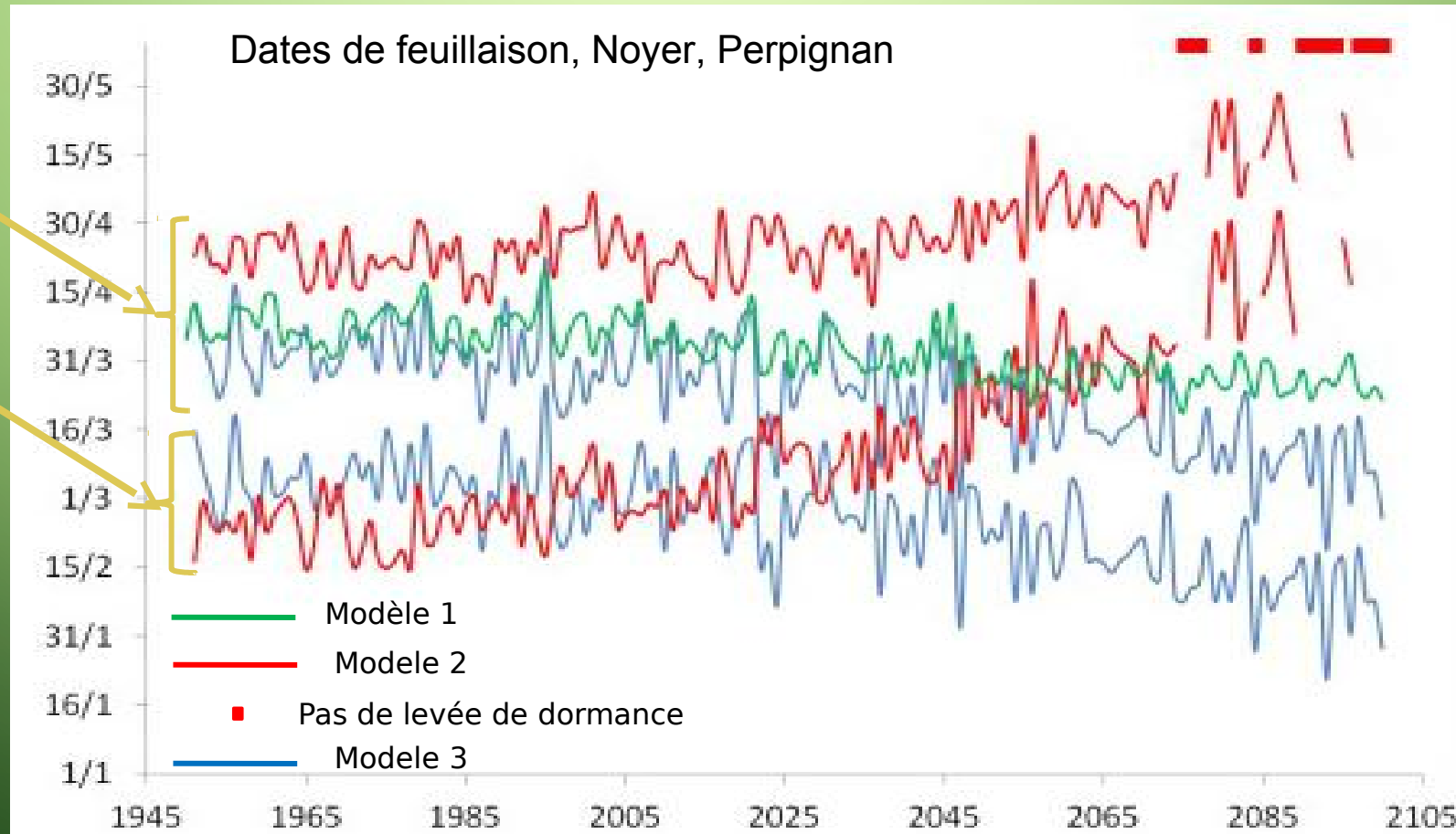


# 4. A quoi servent les données ?

## A prévoir le futur !

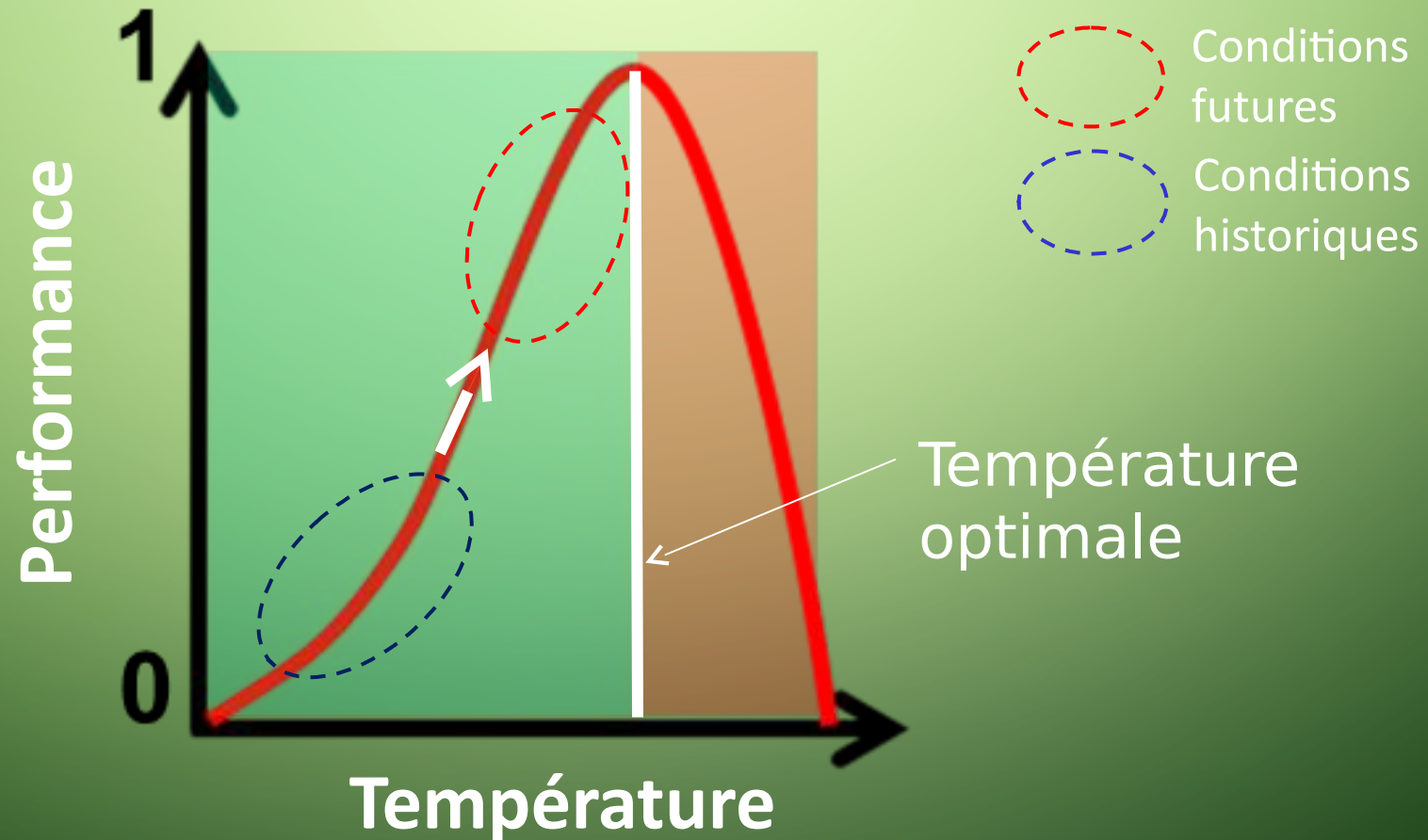
Date de  
feuillaison

Date de  
levée de  
dormance



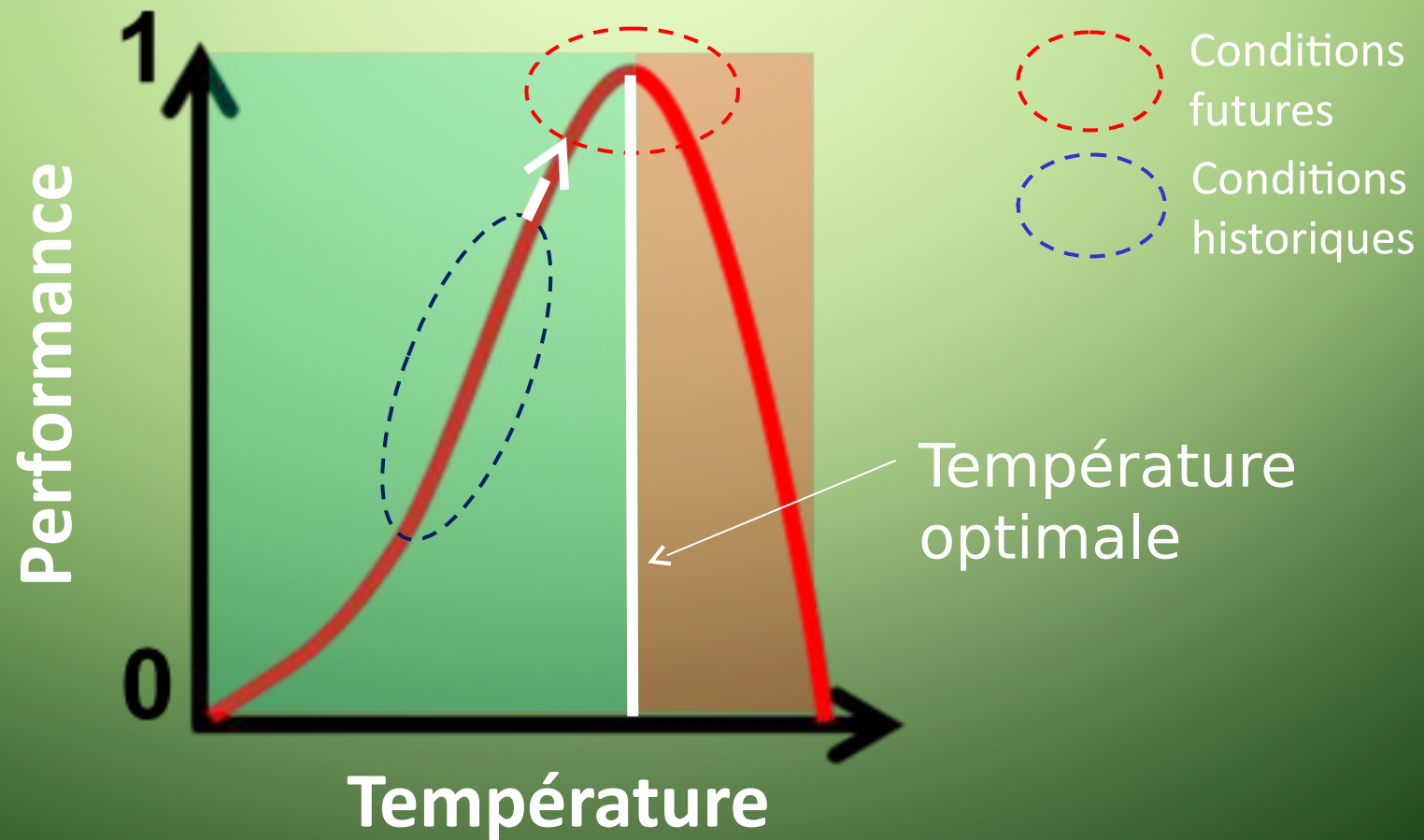
# 4. A quoi servent les données ?

Au nord de l'Europe



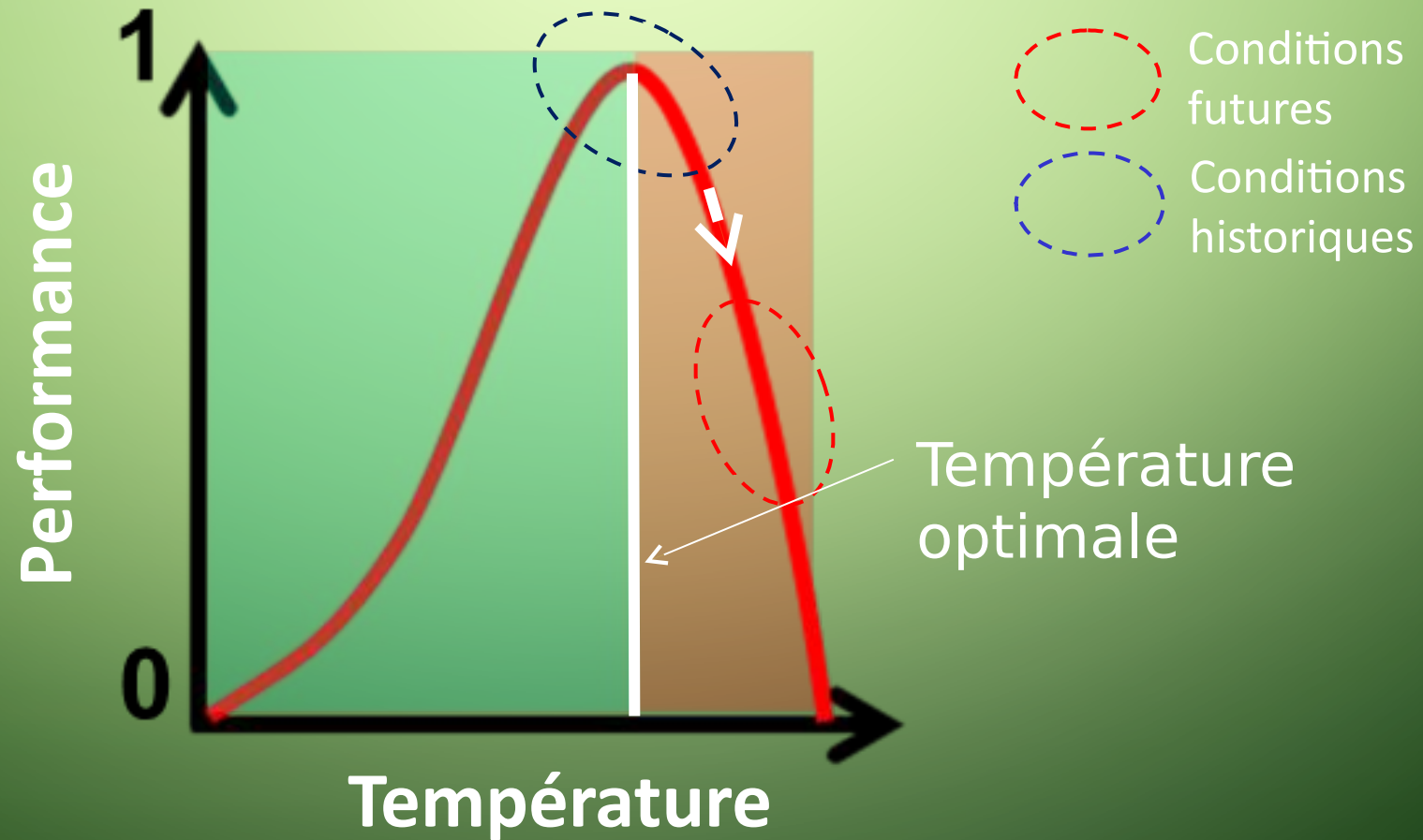
## 4. A quoi servent les données ?

Au centre de l'Europe



# 4. A quoi servent les données ?

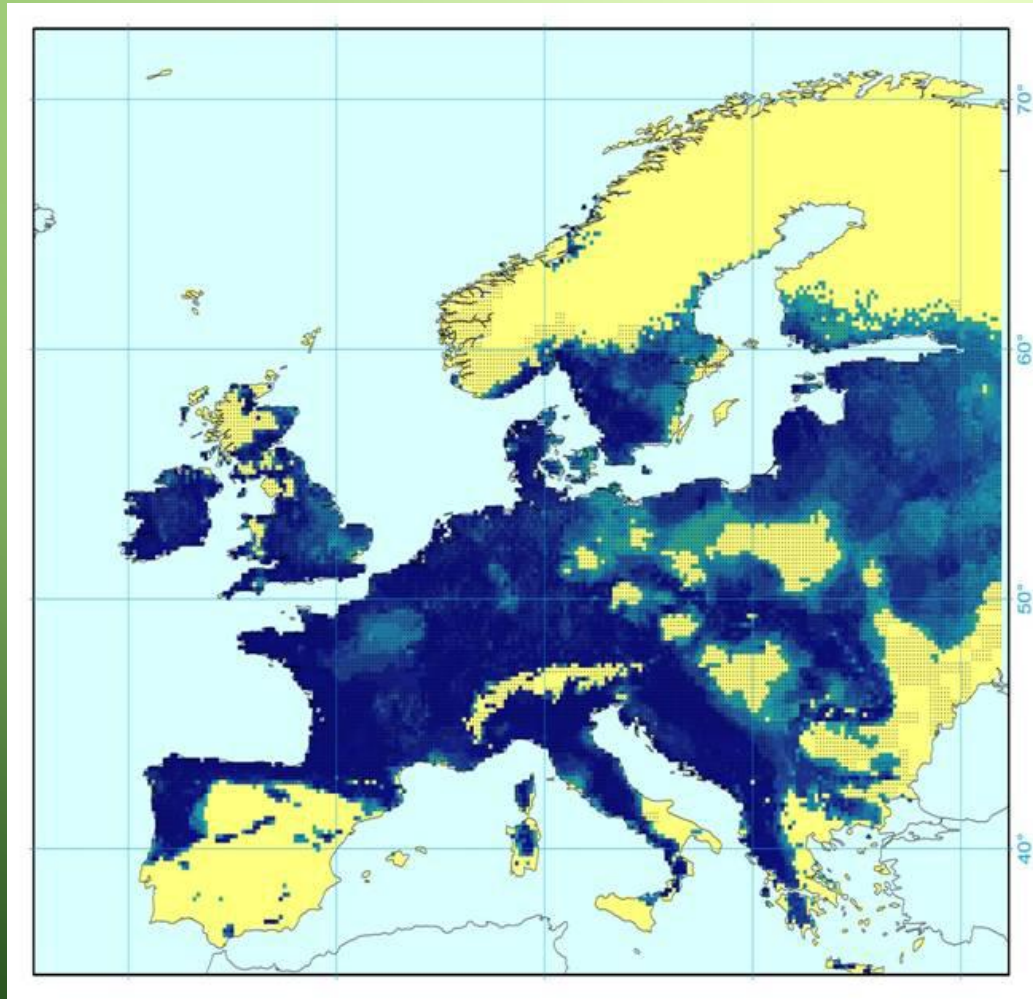
Au sud de l'Europe



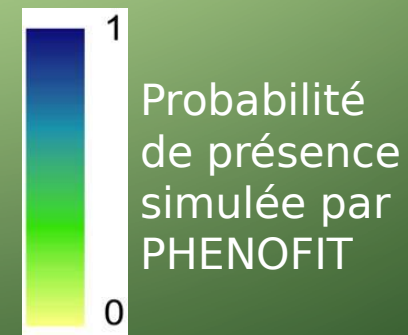


# Exemples de modèles de niche basés sur les processus

## ○ Probabilité de présence du chêne pédonculé selon PHENOFIT



*Répartition  
selon Atlas*



# 4. A quoi servent les données ?

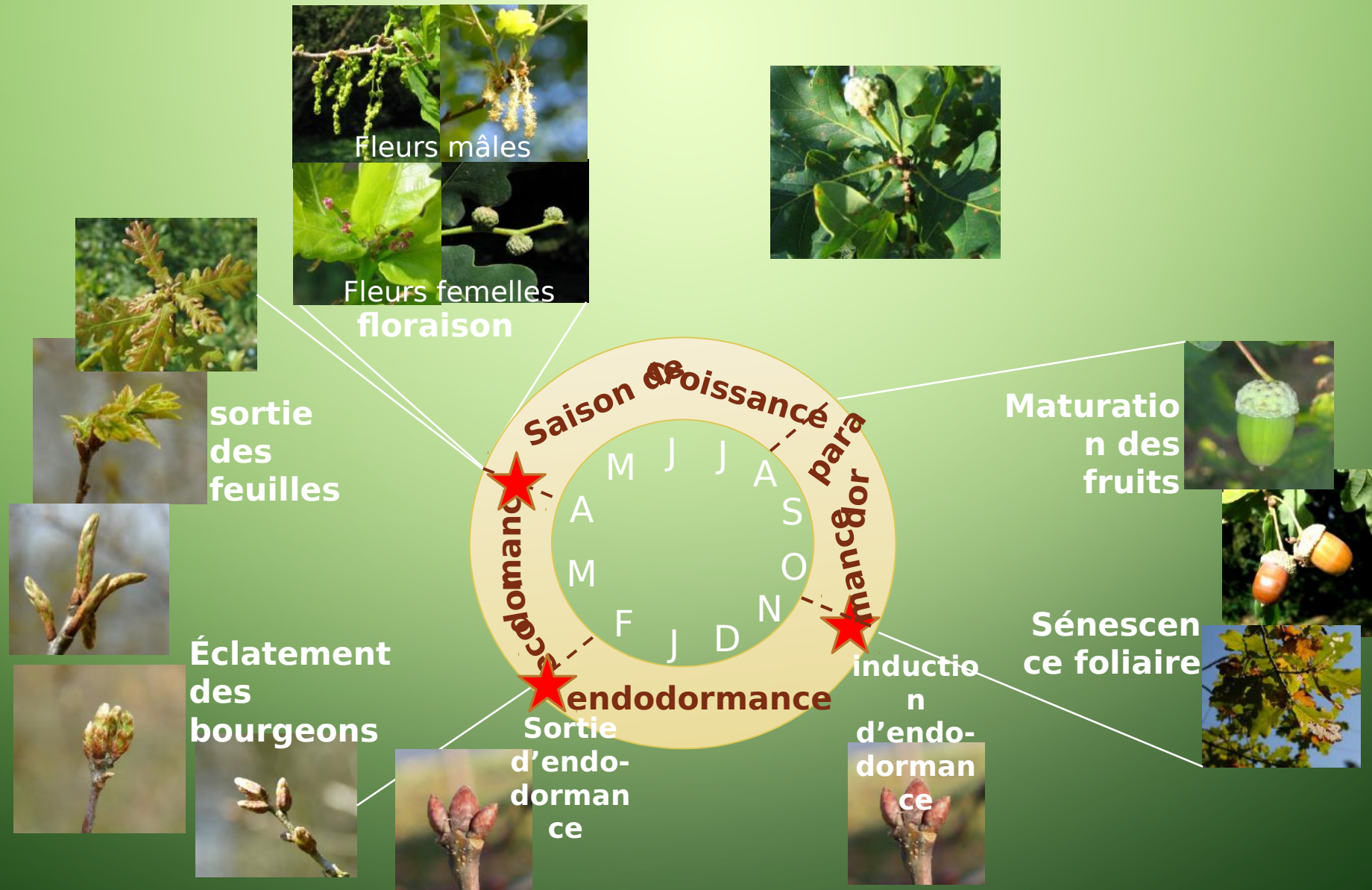
## Questions de recherche traitées :

- Quels facteurs de l'environnement affectent la phénologie d'une espèce et comment agissent-ils ?
- Comment le changement climatique affecte-t-il la phénologie des espèces ?
- Quelles conséquences les changements phénologiques ont-ils sur le fonctionnement de la végétation, la survie des individus et des populations, sur la répartition géographique des espèces ?
- ..... sur le fonctionnement des cultures, les rendements et les aires de cultures ?





# Déroulement du cycle annuel d'une plante pérenne



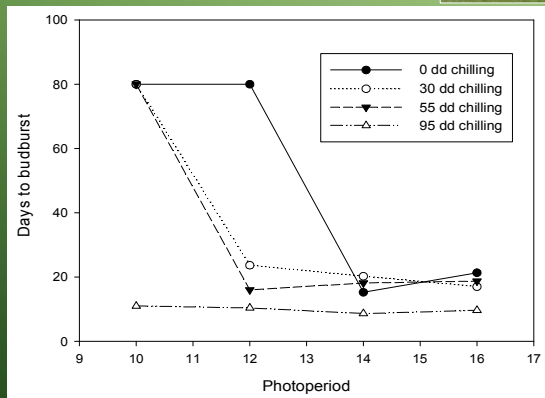
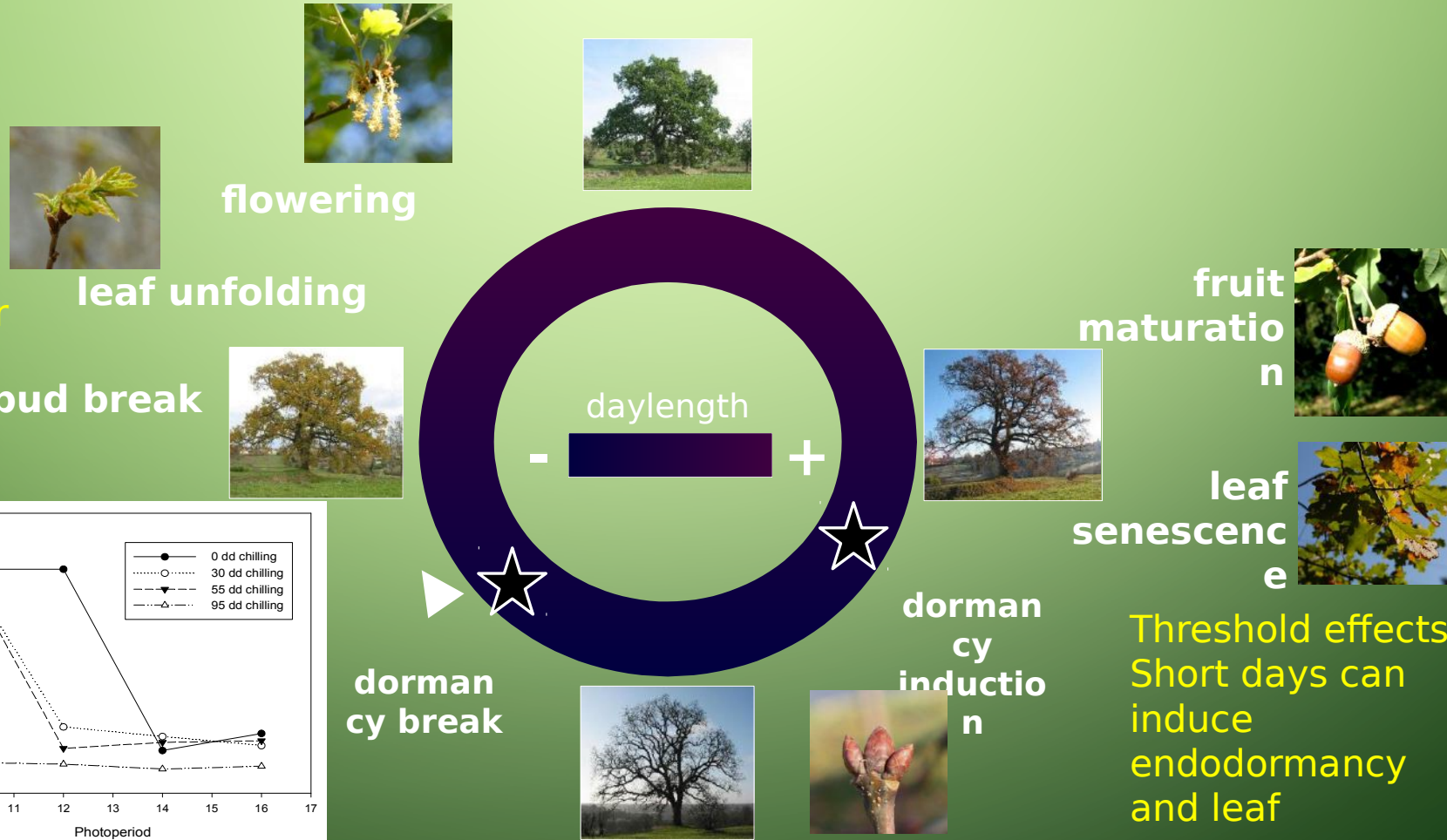


# 5. Quel niveau de complexité ?

## Où s'arrêter dans la description des processus ?

### Effet de la durée du jour sur le cycle annuel de développement

Long days can compensate for insufficient chilling temperature



Threshold effects  
Short days can induce endodormancy and leaf senescence

# Où s'arrêter dans la description des processus ?

processus peuvent se révéler importants en conditions climatiques futures seul

