



## Mémoire de stage

1<sup>ère</sup> année de Master Biologie Ecologie Evolution

Parcours

Animation, Communication, Culture, Enseignements Scientifiques SVT  
Option « Communication, Animation, Médiation »

HMBE275 – Stage de Médiation Scientifique M1

# MEDIATION ET COMMUNICATION SUR LES 10 ANS DU PROGRAMME OBSERVATOIRE DES SAISONS

Audrey DIOCHOT

Stage réalisé à :

Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive et rattaché à Tela Botanica

Tutrices :

Mme Isabelle CHUINE

Mme Jennifer CARRE

2016 – 2017, 2<sup>ème</sup> semestre

## SOMMAIRE

Préambule.....	a
1. Le Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive – CNRS.....	a
2. Association Tela Botanica.....	a
Introduction.....	1
I. Contexte scientifique : l’impact du réchauffement climatique sur la phénologie des êtres vivants.....	3
II. Le programme « Observatoire Des Saisons ».....	5
III. Les 10 ans de l’ODS : redynamiser le réseau via divers supports de communication.....	5
1. Un flyer pour promouvoir le programme.....	5
2. Lettre de Printemps spéciale « 10 ans ».....	6
a. Historique de l’ODS : 10 ans d’évolution au sein de la recherche et des citoyens.....	7
b. Interview de la fondatrice et témoignages des relais et des observateurs.....	9
c. Résultats et bilan de dix années de participation citoyenne.....	10
d. Le guide d’observations phénologiques “Les plantes au rythme des saisons” .....	11
e. Calendrier des événements des 10 ans de l’ODS.....	11
3. Publication d’actualité sur le site internet et sur la page Facebook.....	12
IV. Discussion.....	12
1. Un stage formateur.....	12
2. Apport pour l’ODS.....	12
3. Difficultés.....	13
4. La suite des événements des 10 ans de l’ODS.....	13
Conclusion.....	14
Références bibliographiques.....	15
Annexes.....	16

## **Préambule**

### **1. Le Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive - CNRS**

Le Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE), localisé à Montpellier, est une unité mixte de recherche CNRS-UM-UM3-EPHE-SupAgro. Créé en 1961, il s'appelait alors le Centre d'Etudes Phytosociologiques et Ecologiques (CEPE) et c'est en 1988 qu'il est devenu le CEFE. En janvier 2003, il évolue en une unité mixte de recherche qui associe des scientifiques du CNRS, des Universités Montpellier I, II et III, du Centre de coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), de l'Ecole nationale supérieure agronomique de Montpellier et de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD). En France, il est à ce jour le plus important laboratoire de recherche en Ecologie. Les activités du CEFE sont axées autour des grandes préoccupations des sociétés telles que la biodiversité, les changements à l'échelle planétaire et le développement durable. Par le biais de travaux expérimentaux, de terrain et de modélisation, les chercheurs tentent de comprendre le fonctionnement des systèmes écologiques, de l'organisme à l'écosystème, tout en élaborant des stratégies pour leur conservation, leur restauration ou leur réhabilitation.

Le laboratoire est ancré dans la recherche en Ecologie au sens large et se divise en quatre départements de recherche : Ecologie Evolutive, Ecologie Fonctionnelle, Biodiversité et Conservation ; et Interactions, Ecologie et Société. Ces quatre départements interagissent en menant des travaux sur des thèmes transversaux tels que :

- l'action de l'Homme, systèmes anthropisés et écologie de la conservation.
- la valeur adaptative des traits d'histoire de vie en présence de contraintes.
- le rôle de la biodiversité dans le fonctionnement des écosystèmes.
- les changements globaux et fonctionnement des écosystèmes.

C'est dans ce dernier thème que mon sujet de stage s'insère et plus particulièrement sur l'impact des changements climatiques sur le fonctionnement des espèces.

De par ses nombreux terrains d'expériences, le laboratoire réalise des expérimentations en conditions naturelles ou contrôlées et entretient des collections végétales permanentes. De plus, afin d'étudier les conséquences biologiques des changements climatiques, le CEFE a porté le projet Ecotron qui permet d'étudier finement sous conditions contrôlées le fonctionnement d'écosystèmes de taille très variables (quelques cm<sup>3</sup> à quelques m<sup>3</sup>).

## **2. Association Tela Botanica**

L'association Tela Botanica, une association régie par la loi de 1901, rassemble tout un réseau de botanistes amateurs ou professionnels, de structures, par le biais de leur site internet notamment. A ce jour, plus de 36 000 « telabotanistes » sont inscrits sur le site.

Cette association développe ses activités autour de :

- La création de liens entre les individus autour de la botanique à l'aide de projets collectifs et d'outils collaboratifs, comme les Sciences Participatives
- La sensibilisation, la formation et le développement d'initiatives pour promouvoir la botanique
- La collecte d'une base de données et de connaissances commune mise à disposition de tous afin de permettre la circulation des savoirs mais toutefois sous licence CC-BY-SA. Cela signifie que la réutilisation, la modification et la redistribution des données sont autorisées mais nécessitent de citer l'auteur et le diffuseur avec la même licence.

L'association est porteuse de nombreux projets qui permettent de recueillir et mettre en commun les connaissances en botanique. Elle anime des programmes de sciences participatives qui résultent d'un partenariat entre des citoyens observateurs et un laboratoire. Les citoyens contribuent à la collecte de données sur un phénomène en particulier que les chercheurs étudient. Les phénomènes peuvent être répartis sur de grandes échelles géographiques, c'est pourquoi les données des citoyens sont une aide précieuse à la recherche scientifique.

Dans le cadre de mon stage, mon travail portait sur le programme de sciences participatives « Observatoire Des Saisons ». Ce programme est basé sur l'observation de la phénologie des êtres vivants. Cela comprend les phénomènes de floraison, feuillaison, sénescence foliaire des arbres ou des moments du cycle de développement d'espèces animales, qui sont influencés par le changement climatique.



**CEFE-CNRS**

**Direction**  
Richard Joffre  
*Directeur*  
Jean-Louis Martin  
*Directeur adjoint*

**Départements scientifiques**

**Ecologie Evolutive**  
Simon Benhamou

**Biodiversité et Conservation**  
Olivier Gimenez

**Ecologie Fonctionnelle**  
Stephan Hättenschwiler

**Interactions, Ecologie et Sociétés**  
Finn Kjellberg

**Chercheurs :**  
Isabelle Chuine  
Florent Moullot  
Jean-Marc Limousin  
Michael Staudt  
Richard Joffre  
Serge Rambal  
Thierry Winkler  
Xavier Morin

Audrey  
Diochot  
*Stagiaire*



**TELA BOTANICA**

**Comité scientifique et technique**

**Président :**  
Daniel Mathieu

**Conseil d'administration**

**Direction et administration**  
Christel Vignau  
*Directrice*  
Christine Kaydas  
*Responsable administrative et financière*

**Pôle animation du réseau, gestion de projets**

Jennifer Carré  
*Responsable des réseaux botaniques en territoire*  
Véronique Schäfer  
*Responsable actualités et herbonautes*  
Audrey Tocco  
*Responsable pédagogie et sciences participatives*

Elodie Masseguin  
*Animatrice d'observatoires citoyens*  
Arthur Sanguet  
*Service Civique*  
Emilie Zapata  
*Service Civique*  
Alexandre Pierre  
*Stagiaire*

**Pôle recherche**

Shanna Bao  
*Chargée de recherche*

**Pôle développement informatique**

Delphine Cauquil  
*Chef de projet*  
Mathias Chouet  
*Chef de projet*  
Killian Stefanini  
*Développeur informatique*

## Introduction

L'émergence des sciences participatives et l'essor qu'elles connaissent depuis quinze ans s'inscrivent dans les enjeux environnementaux auxquels nous faisons face. Les sciences participatives datent du XVI<sup>ème</sup> siècle où déjà s'observait « une curiosité de plein air » (Houllier, 2016). Puis c'est au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle que les sciences participatives se sont réellement développées et spécialisées (Boeuf, 2012). A ce jour, elles permettent aux chercheurs impliqués, de créer des ponts entre le monde de la recherche et les citoyens. Les sciences participatives visent à être des dispositifs à apports bénéfiques réciproques. D'une part, elles informent et sensibilisent les citoyens par l'action sur des sujets majeurs, tels que les impacts du réchauffement climatique. Il est en effet important de maîtriser des concepts de cet ordre, car savoir c'est aussi pouvoir avoir un regard critique face à la « science ». Il est nécessaire que les citoyens prennent conscience de ces enjeux et qu'ils aient tous les outils en main pour agir à leur échelle. D'autre part, les sciences participatives permettent de regrouper les citoyens et les chercheurs autour d'une même problématique scientifique pour produire des connaissances scientifiques. La participation active du grand public est très précieuse pour récolter des masses de données importantes en peu de temps (Scheifinger *et al.* 2016). Les équipes de recherches impliquées peuvent ainsi appréhender des problématiques environnementales en incluant une échelle d'observation différente (Mathieu, 2012). En effet, les observateurs amateurs peuvent fournir une grande quantité de données et couvrir de vastes territoires.

Le regroupement de ces publics, à priori éloignés, n'est pas récent puisqu'il existe depuis près de cinq siècles. Ainsi les sciences participatives se sont transformées au gré des évolutions techniques et des transformations sociales et économiques (Houllier *et al.* 2016). C'est dans les pays de culture anglo-saxonne comme la Hollande et l'Angleterre que les citoyens sont les plus impliqués dans la vie collective. Il est plus aisé de mobiliser les citoyens de ces pays qu'en France (Gosselin *et al.* 2010). Mais depuis quinze ans, nous assistons à une évolution importante et remarquable des sciences participatives en France, en raison d'une part du développement des outils numériques et de l'avènement du Web 2.0 (le Web collaboratif). L'évolution technologique notamment, a apporté des nouveaux moyens de communication qui facilitent la collecte et l'échange des données (Mathieu, 2012). D'autre part, cette évolution positive des sciences participatives est liée à une sensibilité croissante des citoyens aux questions environnementales et sanitaires (Houllier *et al.*, 2016). De plus, les sciences participatives connaissent depuis peu un regain d'intérêt en raison de la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages adoptée à l'été 2016. Cette loi vise à sensibiliser les Français sur la biodiversité, à former des acteurs de la biodiversité et à renforcer et valoriser la connaissance et la recherche. L'essor que connaissent les sciences participatives entraîne des bénéfices que l'on peut donc identifier en deux catégories. Il y a des bénéfices en termes de connaissances, et des bénéfices d'ordre social c'est-à-dire qu'elles améliorent les rapports sciences-

société et font évoluer la vision et l'implication des citoyens (Sauermann, Franzoni, 2015). Les « sciences » sortent ainsi du domaine académique et arrivent jusqu'aux citoyens. Depuis une dizaine d'années, certains acteurs non-académiques favorisent particulièrement ce mouvement d'ouverture. En effet, les dispositifs de sciences participatives sont souvent liés à des structures associatives ou gestionnaires qui en coordonnent l'animation (Houllier, 2016).

Dans le cadre de ce stage, le programme de sciences participatives étudié est l'Observatoire Des Saisons (ODS). Créé en 2007 par le Groupement De Recherche (GDR) CNRS 2968, ce programme propose au grand public de réaliser des observations phénologiques afin d'aider les chercheurs à documenter les impacts sur la biodiversité liés au changement climatique et à mieux comprendre le déterminisme environnemental des événements phénologiques. Depuis sa création jusqu'à aujourd'hui, les recherches menées par le GDR sur le réchauffement climatique ont bénéficié de l'apport des citoyens dans la récolte de données. C'est l'objectif principal des sciences participatives. Un autre objectif est de toucher les plus jeunes afin de les sensibiliser à ce sujet. Pour l'équipe d'animation de l'ODS qui est gérée par l'association Tela Botanica, cela implique la mise en place et l'animation d'un réseau collaboratif. Les sciences participatives, qui lient des publics qui sont à priori éloignés, doivent faire en sorte que ce lien soit pérenne. Pour cela, il est nécessaire de valoriser et d'accompagner la participation des citoyens, c'est ce que font les animateurs et coordinateurs de projets de l'association Tela Botanica ainsi que les structures relais du programme.

En 2017, le programme fête ses dix ans. Cela signifie que son intérêt a su convaincre les scientifiques qui sont toujours plus nombreux à le soutenir : d'une part le GDR qui rassemble plus de 33 équipes de recherche et équipes techniques de 21 structures différentes et d'autre part le Système d'Observation et de Recherche en Environnement TEMPO qui rassemble plus de 70 partenaires dont 54 équipes de recherche d'organismes publiques, et 8 associations œuvrant dans le domaine de l'environnement. D'autres part, il a su également convaincre les citoyens car il y a près de 4000 inscriptions au programme. Enfin, il a su convaincre les pouvoirs publics qui financent l'action (Ministère de l'Environnement et les collectivités territoriales). Ainsi, l'ODS représente un outil de dialogue privilégié sur le thème du changement climatique entre les chercheurs et les citoyens.

Les dix ans sont une date importante et charnière, donc il faut poursuivre la dynamique positive du réseau sa structuration et fidéliser de nouveaux observateurs. Pour répondre à ces objectifs, il s'agit de créer un « événement » autour de ses 10 ans en favorisant l'implication des relais et des observateurs de l'ODS. La mise en place des supports de communication est une des phases importantes de la mise en place d'un événement tel que celui-ci. C'est l'objectif principal de mon stage : quels supports de communication sont les mieux adaptés pour dynamiser le réseau autour de l'événement des 10 ans de l'ODS ? Le mémoire s'articule autour de la pertinence des divers supports. Le premier support de communication est un flyer, utilisé auprès de tous les publics pour faire

connaître l'ODS. Le deuxième support est la Lettre de printemps spéciale 10 ans, il s'agit d'un document qui appuiera le flyer, contenant l'historique de l'ODS, des résultats, des témoignages et des événements. Cette lettre est un outil d'animation qui sera utilisé pour recruter de nouveaux partenaires et observateurs et pour continuer de fidéliser les plus anciens. Les autres supports de communication sont le site internet de l'ODS et la page Facebook qui sont utilisés pour diffuser des informations sur les dix ans, comme la parution de la Lettre de printemps, entre autres.

La communication autour des dix ans doit permettre de marquer un tournant dans le programme et d'engager la suite de l'ODS de manière favorable. L'avenir de cet observatoire dépend grandement des citoyens et de la conviction qu'ils ont dans leur implication et également du financement de cette action par les pouvoirs publics.

## **I. Contexte scientifique : l'impact du réchauffement climatique sur la phénologie des êtres vivants**

L'Observatoire Des Saisons étudie la phénologie des êtres vivants, c'est à dire les rythmes saisonniers de ces derniers. Pour analyser et comprendre les variations de ces rythmes il faut prendre en compte le climat et ses bouleversements.

Certains facteurs physiques de l'environnement tels que la température, la précipitation et la luminosité ont une importance fondamentale pour le monde du vivant. Ils déterminent notamment les périodes d'activité et d'inactivité métabolique, les périodes de reproduction chez un très grand nombre d'espèces. La phénologie est l'étude de l'occurrence au cours de l'année de phénomènes périodiques, aussi appelés événements phénologiques, qui rythment la vie des êtres vivants en relation avec les variations saisonnières du climat. Les événements phénologiques sont par exemple la floraison, l'apparition des premières feuilles, la fructification, l'arrivée des oiseaux migrateurs, etc.

Le changement climatique, et en particulier l'augmentation de température, a très fortement impacté le déroulement du cycle annuel d'une très grande majorité des espèces. Les événements de printemps ont tendance à apparaître plus tôt qu'avant tandis que les événements d'automne apparaissent plus tard (Menzel *et al* 2013). Depuis 1950, l'activité photosynthétique a augmenté de 10 à 15 jours à cause de ces décalages dans le temps (Lebourgeois *et al.*, 2006). Les automnes-hivers particulièrement chauds des deux dernières années ont provoqué des anomalies phénologiques avec des floraisons et feuillaisons à l'automne alors qu'ils auraient dû avoir lieu au printemps suivant (Chuine, communication personnelle). Cependant, les fleurs épanouies plusieurs mois avant la période normale de floraison ne pourront pas être fécondées, particulièrement dans le cas des plantes entomogames qui ne sont plus synchrones avec les espèces dont elles dépendent. Les feuilles, quant à elles, sont menacées par les cycles de gel-dégel de la saison froide, notamment à travers des phénomènes de cavitation dans les colonnes de sève, qui, à terme, menacent la plante entière



(Cochard, 2006). Ces phénomènes sont donc un réel problème pour l'individu, la pérennité de l'espèce, et par extension l'écosystème.

Les relations entre facteurs physiques de l'environnement, en particulier la température, et les rythmes saisonniers des êtres vivants sont extrêmement complexes et restent encore largement mal connues. Cependant, les variations du climat, telles que l'augmentation de température, ont des conséquences sur la durée de la saison de végétation des espèces végétales (Fu *et al.*, 2015). Lorsque la saison de croissance (printemps/été) dure plus longtemps que d'habitude, les nouveaux bourgeons vont parfois débourrer à cause des températures élevées prolongées au lieu d'entrer en dormance comme cela devrait être le cas (Chuine, 2016). Cette période de dormance est nécessaire au règne végétal pour minimiser les risques et résister lors d'une période où les conditions environnementales ne sont pas favorables. Dans le cas où les bourgeons entrent en dormance comme prévu à l'automne, ils peuvent être victimes d'hivers trop chauds (Campoy, 2010). La température hivernale ne contrastant alors pas suffisamment avec celle de la saison suivante, la dormance n'est pas levée et le débourrement n'a pas lieu car pour lever la dormance, une période de froid prolongée est requise (Fu *et al.*, 2015). En revanche, si l'hiver est froid mais simplement trop court avec un printemps précoce trop chaud, il y a alors des sorties de dormance prématurées, ce qui mène à ces phénomènes d'asynchronie (Visser & Hollemann, 2001).

La synchronisation de cycles annuels de développement est primordiale dans les chaînes trophiques. Un exemple bien connu de désynchronisation dans ce cas est celui de la phalène et du chêne pédonculé. Normalement, les œufs de chenilles éclosent lorsque les premières feuilles des chênes apparaissent, avec la température comme signal (Visser & Hollemann, 2001). Si leur date d'éclosion est prématurée, alors les chenilles qui restent sur place se trouvent privées de nourriture (les feuilles) et meurent, au bout de 10 jours dans le meilleur des cas. Un autre exemple est celui de la mésange charbonnière. Si le pic maximal de disponibilité en nourriture, ici des chenilles, se situe avant l'éclosion des oisillons, alors les oiseaux n'arrivent plus à alimenter leur progéniture correctement, ce qui met en danger la survie de toute la génération (Leclercq, 1977).

Ces changements dans les rythmes saisonniers des espèces perturbent donc les interactions spécifiques au sein des communautés et des chaînes trophiques. Mais d'autres conséquences s'observent. Premièrement, la diversité des rythmes saisonniers au sein d'une communauté permet d'éviter la compétition directe (Cleland *et al.* 2007). Le décalage dans le temps des cycles saisonniers des espèces peut-être alors une opportunité pour de nouvelles espèces, notamment végétales, qui profiteront de la "niche phénologique" ainsi libérée par leurs compétiteurs pour coloniser le milieu (Cleland *et al.*, 2007). Deuxièmement, le mode de reproduction le plus répandu dans le monde végétal étant l'entomogamie, certaines espèces végétales dépendent de leur « insecte partenaire » et doivent fleurir au même moment que l'émergence de la forme adulte de l'insecte afin d'assurer

respectivement leur reproduction et leur alimentation. La synchronisation des cycles de la plante et de son insecte pollinisateur est ici vitale et dépend majoritairement des facteurs climatiques comme la température. Tous ces changements phénologiques modifiant le succès reproducteur, la probabilité de survie, les interactions interspécifiques, peuvent engendrer jusqu'à des changements d'aire de répartition (Cleland *et al.* 2007).

## **II. Le programme « Observatoire Des Saisons »**

En impliquant les citoyens dans la recherche scientifique, l'ODS répond au triple objectif de :

- sensibiliser les citoyens à la problématique du changement climatique et ses conséquences sur l'environnement ;
- créer un réseau de citoyens qui collectent des données et s'interrogent sur les changements qu'ils perçoivent grâce à leurs observations ;
- permettre aux chercheurs de suivre les effets du changement climatique et les analyser.

L'ODS est porté par l'association Tela Botanica qui est en charge du développement, de l'animation et de la communication autour du programme. De plus, il existe 13 relais en France métropolitaine qui participent au développement et à l'ancrage du projet en territoire. Depuis la création de l'ODS, les animateurs des relais ont sensibilisé des centaines de personnes ou enseignants pour notamment intégrer la phénologie et le changement climatique au programme scolaire (c'est le cas avec le rectorat de l'Académie d'Aix Marseille, avec l'ODS Provence). A ce jour, l'Observatoire Des Saisons est fort de 4000 inscrits au programme dont 703 membres actifs.

## **III. Les 10 ans de l'ODS : redynamiser le réseau via divers supports de communication**

### **1. Un flyer pour promouvoir le programme**

Un flyer est un support de communication généralement au format papier (en général environ 10x15 cm) qui a pour but de promouvoir un événement. Il doit attirer l'attention et contenir les informations les plus pertinentes. Dans le cas de l'ODS, un flyer anniversaire a été conçu pour accompagner tous les événements programmés pour fêter l'anniversaire du programme de mai 2017 à juin 2018, que ce soit par Tela Botanica ou par les relais de l'ODS. Il permettra de promouvoir le programme et de recruter de nouveaux observateurs et également de montrer l'ampleur de ce programme aux financeurs de l'action.

La première partie de la conception consiste à imaginer le contenu informatif au recto et au verso, et à organiser spatialement ces éléments sur le flyer : titre, événements, mot de remerciement, description du programme, invitation à participer, logos, coordonnées.



Fig. 1 : Les trois premières propositions de flyer

La seconde partie consiste à mettre en page le flyer et à choisir la charte graphique. J'ai réalisé quatre propositions de flyer avec des chartes graphiques différentes à l'aide du logiciel Scribus que j'ai appris à maîtriser au fil des semaines. Il s'agit d'un logiciel de

Publication Assistée par

Ordinateur (PAO) qui permet de réaliser la mise en page de plaquettes, magazines, livrets à trois feuillets, posters, etc. Dans un premier temps, j'ai proposé trois flyers (Fig. 1) dont les fonds proviennent de Freepik, un site fournissant des vecteurs gratuits avec une multitude de thèmes. Celui de droite a plu à l'équipe d'animation de l'ODS, en raison de son côté frais et printanier.

Cependant, cette année, paraît un guide d'observations phénologiques "Les plantes au rythme des saisons" édité chez BIOTOPE Editions. Lorsque j'ai créé les trois flyers, la couverture du livre, elle, ne l'était pas encore. J'ai donc pu laisser libre cours à mon imagination et prendre en main le logiciel Scribus. Lorsque la création de la couverture a été définitive, il a paru plus pertinent que le flyer soit en cohérence avec celle-ci.



Fig. 2 : La proposition de flyer retenue

La quatrième proposition (Fig. 2), est donc proche de la couverture du livre puisqu'elle reprend certains de ses éléments graphiques et ses couleurs : l'aquarelle de cerises, une des espèces de l'ODS, qui met davantage en valeur le thème de la phénologie. Après validation de la part de l'équipe d'animation, j'ai contacté un imprimeur pour obtenir un devis d'impression pour 1000 exemplaires en 10x15cm.

## 2. Lettre spécial « 10 ans »

Chaque année, au printemps, l'Observatoire Des Saisons édite sa Lettre de printemps. Elle consiste à établir une synthèse des observations réalisées l'année passée, à fournir des résultats issus de ces observations ou encore à faire part des dernières nouveautés du programme. Chaque année, cette lettre cumule plus de 2000 lectures sur le site internet. C'est entre cinq et dix fois plus que les actualités publiées régulièrement. Cela traduit la dimension nationale du projet. La Lettre est un

véritable outil de communication et d'animation de réseau car elle est utilisée par l'ensemble du réseau et permet chaque année d'apporter un regain d'actualités et de nouveautés pour fidéliser les observateurs tout en recrutant de nouveaux observateurs. L'année 2017 étant l'année qui marque les 10 ans de la création du programme, une lettre spécial « 10 ans » a été publiée sur le site de l'ODS. Cette lettre n'est pas seulement destinée aux personnes ou structures inscrites à l'ODS, elle s'adresse également à toute personne désireuse d'en savoir plus sur le programme afin de, peut-être, devenir observateurs ou relais de l'ODS. L'intégralité de la lettre se trouve en annexe 2.

Pour cette lettre, le nombre de page est de 16, soit le double de celui de la Lettre de printemps habituelle (environ 6 à 10 pages) parce que le contenu et les objectifs ne sont pas les mêmes. En effet, les dix ans doivent marquer un tournant dans le programme et cette lettre permettra de redynamiser le réseau et de poursuivre sa structuration.

Le premier travail consistait à établir le plan de la lettre. Il y a eu un travail de réflexion en amont sur les informations pertinentes qui devaient apparaître et aussi de quelle manière elles seraient

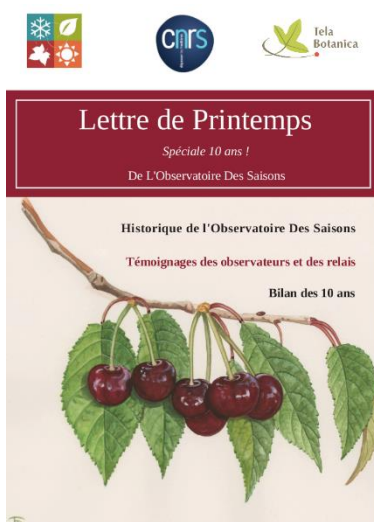


Fig. 3 : Couverture de la Lettre de Printemps spéciale 10 ans de l'Observatoire Des Saisons

mises en avant. Le plan devait refléter le parcours de l'ODS, l'étendue du réseau, les résultats issus du programme et montrer la capacité de ce programme d'aller encore plus loin. Nous avons donc effectué plusieurs points avec l'équipe d'animation de l'ODS pour évaluer ce qui était réalisable dans les temps impartis et décider de l'ordre de réalisation. De ce fait la lettre contient un historique des événements marquants, des interviews et témoignages, des résultats et des bilans, etc. Ces divers éléments ainsi que les méthodes utilisées pour rechercher les informations et effectuer la mise en page avec Scribus sont présentés dans les paragraphes suivants. Tout d'abord, la page de couverture (fig. 3) reste fidèle à l'esprit du flyer : l'aquarelle des cerises et la même palette de couleurs.

#### a. Historique de l'ODS : 10 ans d'évolution auprès des citoyens et au sein de la recherche

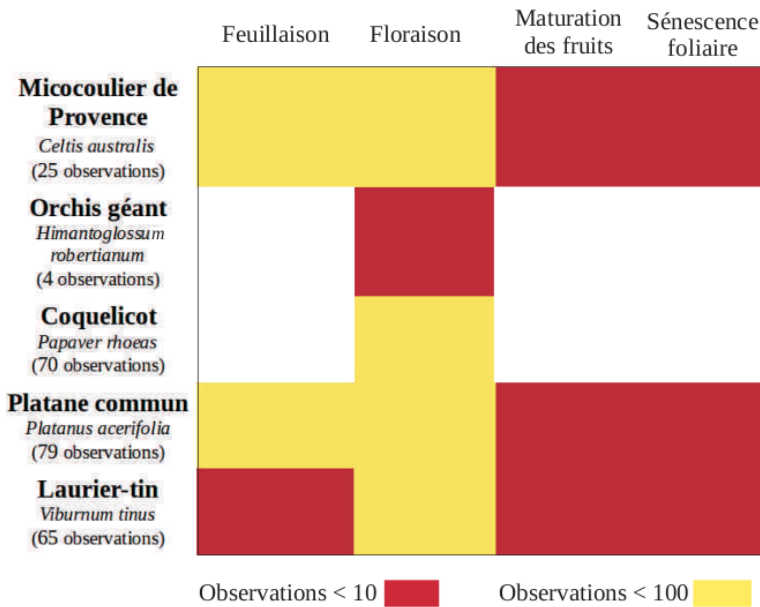
Lors de l'élaboration du plan, il est apparu évident de présenter avant toute chose, un historique du programme ODS qui retrace son évolution et son développement sur tout le territoire métropolitain. Quatre pages entières lui sont consacrées. Ces pages illustrent l'intégration de l'ODS au sein de la recherche scientifique à l'échelle nationale depuis sa création. Elles rappellent l'importance des relais qui développent le programme en territoire et elle met en avant les plus importants contributeurs en termes d'observations, qu'ils soient des particuliers (par exemple, la plus importante contributrice cumule plus de 500 observations) ou des structures relais. L'historique présente également un bilan actuel des chiffres de l'ODS (inscriptions, observations, nombre de stations d'observation) et des

espèces les plus observées.

J'ai pu accéder à toutes ces données grâce à des requêtes SQL (Structured Query Language), c'est à dire un langage informatique permettant d'accéder aux données d'une base de données programmées en PostGreSQL en effectuant des requêtes imbriquées à partir de critères de sélection. Par exemple, il est possible de rechercher le nombre d'observations par participants et par années ou encore l'ordre des espèces par nombre d'observations. C'est un outil très utile pour étudier l'évolution du nombre d'inscriptions, d'observations par année ou toute autre données utile pour ce type de bilan.

Par exemple, le lilas commun (*Syringa vulgaris*) est l'espèce la plus observée, d'autres en revanche le sont très peu, à l'instar du Micocoulier de Provence (*Celtis australis*), du Platane commun (*Platanus acerifolia*) et du Laurier-tin (*Viburnum tinus*), qui manquent d'observations concernant la maturation des fruits et la sénescence foliaire.

Tab. 1 : Nombre d'observations par stade phénologique des espèces de l'ODS les moins observées



Concernant l'Orchis géant (*Himantoglossum robertianum*) et le Coquelicot (*Papaver rhoeas*) qui sont respectivement une espèce vivace et une espèce annuelle, seule la floraison est observée car les autres stades sont plus difficilement observables. S'il est important de mettre en avant les espèces pour lesquelles beaucoup de données ont été récoltées, cela vaut aussi pour les espèces pour lesquelles les observations manquent car il s'agit d'un résultat à part entière qu'il ne faut pas négliger. Le tableau présenté (Tab. 1) a eu notamment pour objectif de motiver les observateurs à observer davantage ces espèces.

L'ODS en 10 ans : à chaque année, ses nouveautés !

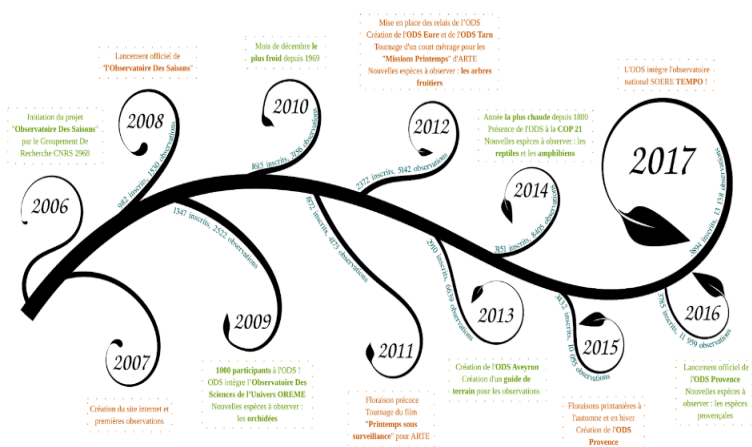


Fig. 4 : Frise chronologique de l'ODS de 2006 à 2017

Enfin, j'ai réalisé une frise chronologique (Fig. 4 et annexe 2) sur l'évolution de l'ODS car cela offre un bon rendu visuel de l'information. La frise permet de visualiser les dates, les événements et les étapes qu'a connu l'ODS depuis sa création. Je l'ai réalisé à l'aide du logiciel Inkscape qui est un logiciel de dessin professionnel, libre et gratuit. C'est en découvrant les fonctionnalités du logiciel

que j'ai eu l'idée de représenter la frise sous la forme d'une tige étoffée de rameaux correspondant chacun à une année. A l'extrémité du premier rameau (2006), figure un bourgeon de feuille qui se développe au fil des années pour laisser apparaître une feuille (2017). L'évolution du bourgeon à la feuille symbolise donc l'évolution du programme.

## **b. Interview de la fondatrice et témoignages des relais et des observateurs**

Après avoir abordé la partie historique, il était intéressant de laisser la parole aux acteurs du programme car ils en sont les moteurs. Ainsi, cette partie débute par une interview de la fondatrice de l'ODS, Isabelle Chuine directrice de recherche au CEFÉ-CNRS. Premièrement, pour cette interview, j'ai souhaité qu'elle revienne sur la genèse du programme, afin de montrer les valeurs positives véhiculées par sa créatrice : un observatoire pour sensibiliser au réchauffement climatique, un thème très peu médiatisé il y a 10 ans. Deuxièmement, je l'ai questionnée sur l'utilité de l'ODS dans la recherche sur le changement climatique et la phénologie afin que les observateurs puissent comprendre l'importance de cette démarche collective. Enfin, nous avons abordé les événements phénologiques marquants au cours de ces dix ans et la façon dont les changements climatiques en cours ont impacté les êtres vivants, afin d'informer et sensibiliser le grand public sur cette question.

L'interview d'Isabelle Chuine est suivie de deux témoignages d'observateurs qui contribuent grandement à l'ODS, c'est-à-dire qu'ils font partie de ceux qui transmettent le plus d'observations. Lors de la prise de contact, j'ai souhaité qu'ils écrivent un témoignage relatant de ce qui leur plaît dans le programme, de la façon de réaliser leurs observations et des anomalies phénologiques qu'ils ont constaté. Il est probable que certains citoyens ne se « lancent pas dans l'aventure » pensant que le protocole d'observation est trop complexe et chronophage. Ainsi, il est intéressant de connaître le point de vue de ces observateurs assidus, qui ne sont pas des scientifiques mais des passionnés de la nature. Étant donné leurs expériences, ils peuvent en effet, transmettre l'envie de devenir observateur du programme.

Enfin, ce sont les relais qui témoignent de leurs expériences sur le terrain. Les relais peuvent être un Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE), un Parc Naturel Régional (PNR) ou encore une déclinaison régionale ou départementale de l'Observatoire Des Saisons (par exemple l'ODS Eure, ODS Provence). Ces témoignages sont intéressants car les relais dispensent des formations sur le terrain pour le grand public afin d'accompagner les observateurs novices ou aguerris, dans leurs observations, ainsi qu'auprès du public scolaire en accompagnant le corps enseignant. Un moyen, à nouveau, de convaincre les citoyens de s'initier aux observations phénologiques. Ainsi, la mise en avant de l'expérience de certains relais permet de pouvoir intéresser d'autres relais mais aussi de faire la démonstration aux financeurs de l'intérêt du programme à une large échelle.



### c. Résultats et bilan de dix années de participation citoyenne

Écart à la moyenne annuelle de référence 1981-2010 de l'indicateur de température moyenne

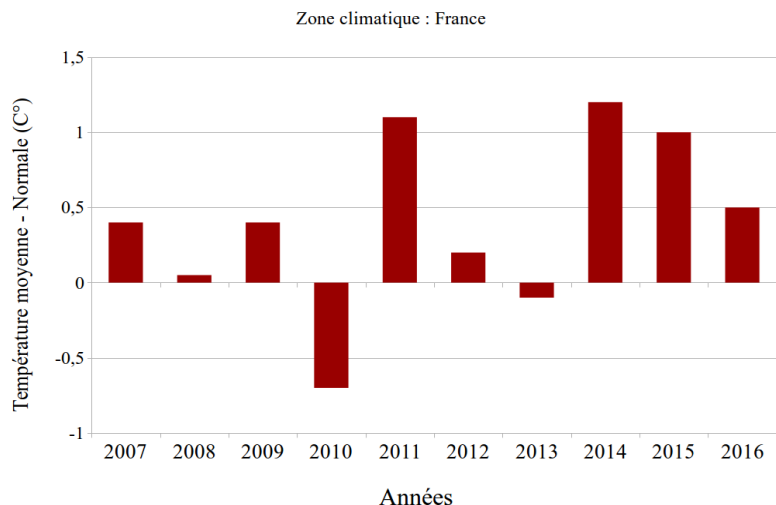


Fig. 5 : Écart à la moyenne annuelle de référence 1981-2010 de l'indicateur de température moyenne des années 2007 à 2016

l'évolution du climat (GIEC). La Figure 5 ci-contre présente l'écart à la moyenne annuelle de référence 1981-2010 de l'indicateur de température moyenne des années 2007 à 2016. Les années 2011 et 2014 ont été les plus chaudes (+1.1 °C et +1.2°C par rapport à la période de référence) tandis que 2010 a été la plus froide (-0.7°C). Cependant, depuis une dizaine d'année, le réchauffement atmosphérique global a ralenti, c'est ce que l'on appelle le "hiatus climatique". Il pourrait être en partie dû à la variabilité naturelle du Pacifique tropical et de ses vents de surface, notamment les alizés. L'hypothèse avancée est que l'intensification observée des alizés aurait provoqué un transfert de chaleur de la surface vers la subsurface de l'océan Pacifique tropical, via le renforcement des courants océaniques (Douveille *et al.*, 2015). Mais la tendance est repartie à la hausse ces dernières

Les dix ans de l'ODS sont l'occasion de faire des bilans. Le premier concerne le climat des dix dernières années. Je me suis basée sur les données de température, de précipitation et d'ensoleillement de Météo France pour comparer les saisons d'une année sur l'autre, de 2007 à 2017. Puis, pour les interprétations, j'ai bénéficié d'une correction de la part de ma tutrice, Isabelle Chuine et de Serge Planton, climatologue à Météo France et membre du Groupe d'experts intergouvernemental sur

Date de pleine floraison du lilas et nombre d'observations par année



Fig. 6 : Evolution de la date de pleine floraison du lilas commun (*Syringa vulgaris*) et nombre d'observations de 2008 à 2016

années, 2014, 2015 et 2016 ayant été à tour de rôle l'année la plus chaude à l'échelle mondiale depuis 1880.

Le deuxième bilan concerne la floraison du lilas. Ce bilan et la Figure 6 ont été établis à partir des données phénologiques récoltées grâce aux observateurs de l'ODS depuis 2008. La date de floraison a beaucoup fluctué, notamment entre 2011 et 2013 où il y a plus de trois semaines d'écart (Fig. 6). Ce sont deux années contrastées climatiquement en raison d'un

hiver en 2011 plus froid et un printemps plus chaud que d'habitude. Ces changements correspondent aux conditions idéales pour des floraisons précoces. En revanche, en 2013, l'hiver a également été froid mais le printemps aussi ; ce qui a engendré les dates les plus tardives. Il y a une cohérence entre l'évolution des dates de pleine floraison et les températures. Les températures printanières sont donc déterminantes dans la précocité ou la tardiveté de la floraison qui fluctue entre mi-avril et début mai. Mais nous n'observons pas de tendance claire vers plus de précocité ou de tardiveté du fait du hiatus climatique (Chuine, I., communication personnelle).

Les bilans sont importants car ils permettent au lecteur de se documenter sur la partie scientifique du programme et d'attester de l'utilité de celui-ci dans la recherche sur le changement climatique. Cela encourage les citoyens à poursuivre leurs efforts d'observation.

#### **d. Le guide d'observations phénologiques « Les plantes au rythme des saisons »**

Une page de la lettre est consacrée à la présentation d'un guide d'observation phénologique qui paraît en mai 2017, intitulé "Les plantes au rythme des saisons" (Biotopie Editions) rédigé par un collectif de chercheurs associés au programme ODS. Cette publication est une véritable reconnaissance du travail accompli dans le cadre de l'ODS, il traduit un acte de référencement important. Cela démontre que le projet prend de l'ampleur, que les données récoltées sont utiles et qu'il y avait une nécessité d'informer sur le sujet. De plus, les Editions Biotopie et les tutelles des scientifiques telles que le CNRS, AgroParisTech, l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA) et l'Office National des Forêts (ONF) permettent une couverture de communication nationale en publiant notamment des communiqués de presse. L'implication de ces structures dans la diffusion de l'ouvrage confirme la pertinence scientifique du dispositif. Enfin, ce livre est un nouvel outil pour les observateurs actuels mais d'autre part il peut permettre d'en capter de nouveaux. Il était donc nécessaire de le valoriser dans la lettre de printemps des 10 ans.

#### **e. Calendrier des événements des 10 ans de l'ODS**

La dernière page concerne le programme des événements organisés par les relais, l'association Tela Botanica ou encore les chercheurs de l'ODS (annexe 2). Ces événements peuvent concerner directement l'ODS et les dix ans (exposition), ou il peut s'agir d'un stand ODS d'une structure relais du programme lors d'un événement, par exemple, la Fête de la Nature. A ce jour, il y a près de 30 événements prévus dont 18 organisés par les relais, répartis sur 11 départements. Les années précédentes n'avaient jamais connu une telle ampleur dans la diffusion et la promotion du programme. Cette année, les relais se mobilisent davantage pour animer le programme. Cela montre l'importance du projet et de l'engagement de ce réseau humain dans le succès de l'ODS. Cette partie de la Lettre est importante car la mise en avant des événements a pour but d'attiser la curiosité d'un maximum de



personne, afin de poursuivre la dynamique que doivent marquer les dix ans de l'ODS.

### **3. Publication d'actualités sur le site internet et sur la page Facebook**

En plus de communiquer autour des dix ans de l'ODS, j'ai contribué à l'animation du site et de la page Facebook de l'Observatoire Des Saisons ; deux outils de première ligne de l'animation du réseau de l'ODS. J'ai par exemple écrit une actualité sur le site à l'arrivée du printemps pour encourager les observateurs à rester à l'affût des événements phénologiques. Chaque actualité est relayée sur le compte Facebook de l'ODS pour augmenter la visibilité de celle-ci. J'ai par ailleurs posté sur Facebook un rappel de la floraison imminente du lilas début avril, de nouveau pour que les observateurs soient prêts au bon moment. Ces actualités et ces posts Facebook permettent de garder le lien avec les observateurs afin de les accompagner dans leurs observations et de les aider à être attentifs aux moments-clés. La page Facebook est aussi suivie par des personnes qui ne sont pas des observateurs de l'ODS, il s'agit d'un autre moyen de communication pour en recruter de nouveaux.

## **IV. Discussion**

A l'échelle du stage :

### **1. Un stage formateur**

La communication autour des dix ans de l'ODS a débuté au printemps 2017, c'est-à-dire lorsque j'ai commencé mon stage. De ce fait, j'ai pu participer à la réflexion autour de la manière dont nous allons communiquer sur l'évènement. L'élaboration de la Lettre de printemps spéciale 10 ans m'a permis de connaître davantage l'histoire de ce programme de sciences participatives et d'approfondir mes connaissances sur la phénologie et le changement climatique. J'ai également développé mes compétences en logiciel de dessin et de PAO, ce qui sera toujours utile pour réaliser des supports de communication dans le futur. Enfin, j'ai pu mesurer l'importance des outils de communication et de la médiation scientifique pour l'animation de réseau.

### **2. Difficultés**

La principale difficulté a été de me familiariser avec les logiciels Inskape et Scribus pour réaliser le flyer, la frise chronologique et la mise en page de la lettre. Ces logiciels m'étaient inconnus mais j'ai pu apprendre à l'aide de tutoriels vidéo. J'ai trouvé que Scribus n'était pas très intuitif et que beaucoup de commandes, comme l'édition des textes par exemple, pourraient être simplifiées et perfectionnées pour permettre un gain de temps. Cependant, Scribus reste un très bon outil pour avoir un rendu de qualité.

Une autre difficulté a été la contrainte du temps. La lettre devait être publiée début mai car une bonne partie des événements des relais de l'ODS se tenaient mi-mai. Cependant, bien que demandés relativement tôt, les témoignages des relais ont parfois mis un certain temps à nous parvenir par e-mail, puisqu'il a fallu les relancer une à deux fois. Ainsi, cela a retardé d'environ dix jours la

parution de la lettre. De ce fait, l'évènement d'un des relais a été enlevé du calendrier puisqu'il avait déjà eu lieu et d'autres qui arrivaient un ou deux jours après la parution de la lettre, n'ont pas vraiment bénéficié de la communication. C'est finalement l'une des difficultés du fonctionnement en réseau qui implique une collaboration à plusieurs. Il faut tenir compte des contraintes des différents acteurs qu'ils soient des particuliers (donc partenaires en parallèle de leur activité professionnelle) ou des professionnels. J'ai donc expérimenté les délais parfois un peu longs pour obtenir une requête ou les difficultés pour entrer en contact par téléphone dues aux emplois du temps chargés des partenaires.

#### A l'échelle du programme

### **3. Les apports pour l'ODS**

D'après un sondage IPSOS effectué sur plus de 1000 personnes en 2016, 35% ont entendu parler des sciences participatives, bien que la plupart ne sache pas ce que c'est réellement (4% des Français seulement savent). Donc effectivement les citoyens participent de plus en plus à la recherche scientifique mais ce dernier chiffre atteste qu'il s'agit d'un phénomène limité à l'échelle du grand public, pour le moment (Sondage IPSOS, 2016).

De ce fait, il était important de communiquer sur les dix ans pour continuer à faire connaître le programme, sensibiliser à l'impact des changements climatiques en cours et acquérir des données pour la recherche. De plus, cet anniversaire permet de dresser un bilan et de se rendre compte de ce qui a été accompli. Les observateurs, qui sont de plus en plus nombreux, ont la confirmation que leur implication est utile pour les chercheurs. Cela se traduit par le livre écrit par les chercheurs de l'ODS, l'aboutissement de dix ans d'observations citoyennes et de recherche. Également, depuis la rentrée scolaire 2015, les changements climatiques et ses impacts sur la phénologie sont intégrés au programme d'une vingtaine de collèges des Bouches-du-Rhône, grâce au développement de la déclinaison régionale « ODS Provence ». Les collégiens sont alors des observateurs à part entière et cela les sensibilise à ces enjeux. Enfin, si toutefois des citoyens n'osent pas s'inscrire, doutant de leur utilité ou de l'utilité du programme, les bilans de la Lettre dissipent les doutes. Aussi, les témoignages des observateurs rendent compte qu'il n'est pas si difficile de réaliser ses propres observations.

### **4. La suite des évènements des 10 ans de l'ODS**

Suite à la sortie du guide d'observations phénologiques "Les plantes au rythme des saisons", une exposition itinérante tirée de celui-ci a été inaugurée le 18 mai à au jardin botanique Jean-Marie Pelte, à Villers-lès-Nancy. Ce sont les Editions Biotope qui ont conçu les 8 kakémonos présentés à l'exposition et donc les contenus sont issus du livre. Il y a un panneau de présentation de l'ODS qui reprend les textes du flyer, un panneau de présentation de l'ouvrage et cinq panneaux "espèces" avec une description, des aquarelles et un calendrier des évènements phénologiques. Par la suite, l'exposition sera présentée dans d'autres villes avec 8 à 10 panneaux supplémentaires qui traiteront

du changement climatique en lien avec la phénologie. Le 10 et 11 juin l'exposition aura lieu au Quai des Savoirs où j'animerai le stand ODS. Cette exposition est un des supports de communication autour des dix ans de l'ODS. Son intérêt est double ; elle promeut le programme et la phénologie, et elle dévoile une partie du contenu du livre ce qui attise la curiosité pour en savoir plus sur cet ouvrage. Nous comptons sur la présence de néophytes du programme de l'ODS pour intéresser et recruter des observateurs. Le flyer sera aussi un support de communication lors de cette manifestation.

## **Conclusion**

L'Observatoire Des Saisons est un programme de sciences participatives qui mobilise les citoyens autour de la problématique du réchauffement climatique. Cette année particulièrement, le public est remobilisé à travers l'événement des 10 ans de l'ODS, relayé par plusieurs supports de communication. Ce moment charnière doit servir à redynamiser le réseau et à marquer un tournant pour ouvrir des perspectives. Le but de mon stage était de créer les supports communication qui remplissent ces objectifs et qui valorisent au mieux le programme et son évolution. La dynamique a été amorcée au début du printemps, mais nous pouvons déjà en rendre compte via la Lettre de printemps spéciale 10 ans qui compte près de 800 lectures en seulement 10 jours. Le choix de mettre en perspective chacune des parties de la lettre avait pour but de rendre compte du chemin parcouru et de la dimension que peuvent prendre les sciences participatives. L'inauguration de l'exposition "Les plantes au rythme des saisons" amorce une dynamique autour des dix ans qui devrait se poursuivre dans toute la France.

De plus, dans le cadre d'une unité d'enseignement du master, avec trois de mes camarades nous avons réalisé un film d'animation pour l'ODS qui explique la phénologie et comment elle est impactée par le réchauffement climatique. Sa récente publication sur le site internet de l'ODS est concomitante avec les événements des 10 ans. Il s'agit là d'un support de communication supplémentaire bien que sa réalisation n'entrait pas dans le cadre des 10 ans initialement. Adapté à tout public, son univers ludique est un moyen d'intéresser les plus jeunes aux sciences participatives car ne l'oublions pas, ce sont eux qui ont l'avenir de notre planète entre les mains.

Au bout de dix ans, le programme ne s'essouffle pas, au contraire. Le nombre de participants augmente chaque année, de nouvelles espèces à observer sont ajoutées régulièrement et de nouveaux relais de l'ODS s'ajoutent pour permettre le rayonnement du programme dans le territoire. Ce programme a donc un avenir certain devant lui car l'investissement des relais les plus actifs entraîne la participation de nouveaux observateurs sur le long terme. De nombreux observateurs sont fidélisés à ce jour car le lien est entretenu par le biais des Lettres de printemps, des lettres mensuelles, des événements, des actualités et bien sûr par les résultats des chercheurs qui confortent dans l'idée de continuer. C'est ce dont a besoin un réseau collaboratif : du dynamisme, des échanges et un lien qui

perdre. Les perspectives de l'ODS sont donc de poursuivre ce qui a été commencé ; sensibiliser les citoyens au réchauffement climatique et ses conséquences et les initier aux observations phénologiques lors de journées de formation pour maintenir cette dynamique de réseau.

## Références

- Boeuf, G., Allain, Y.M., Bouvier, M., 2012. L'apport des sciences participatives dans la connaissance de la biodiversité
- Campoy, J.A., Ruiz, D., Egea, J., 2010. Effects of shading and thidiazuron + oil treatment on dormancy breaking, blooming and fruit set in apricot in a warm-winter climate. *Scientia Horticulturae*. 125(3):203-210.
- Chuine, I., 2014. La faune et la flore face au changement climatique. *Catastrophes Naturelles. Observatoire des Saisons*.
- Chuine, I., 2016. Un nouvel automne atypique : le regard des chercheurs. *Observatoire des Saisons* : <http://www.obs-saisons.fr/node/4340>.
- Cleland, E., Chuine, I., Menzel, A., Mooney, H.A., and Schwartz, M.D., 2007. Shifting plant phenology in response to global change. *Trends Ecol Evol*. 22(7):357-65.
- Cochard, H., 2006. Cavitation in trees. *Compte rendus Physique*. 7:1018-1026.
- Douville, H., Voldoire, A., Geoffroy, O., 2015. The recent global warming hiatus : What is the role of Pacific variability. *Geophys. Res. Lett.*, 42, doi:10.1002/2014GL062775
- Fu, Y., Zhao, H., Piao, S., Peaucelle, M., Peng, S., Zhou, G., Ciais, P., Huang, M., Menzel, A., Penuelas, J., Song, Y., Vitasse, Y., Zeng, Z., Janssens, I., 2015. Declining global warming effects on the phenology of spring leaf unfolding. *Nature*, Vol. 526, 104-108
- González-Grandío, E., Pajoro, A., Franco-Zorrilla, J.M., Tarancón, C., Immink, R.G.H., Cubas, P., 2016. Abscisic acid signaling is controlled by a BRANCHED1/HD-ZIP I cascade in Arabidopsis axillary buds. *Proc of the Natl Acad Sci USA*. 114(2):245-254.
- Gosselin, M., Gosselin, F., Julliard, R., 2010. L'essor des sciences participatives pour le suivi de la biodiversité : intérêts et limite. *Sciences Eaux & Territoires*. Numéro 3, page 162
- Houllier, F., Merilhou Goudard, J-B. 2016. Les sciences participatives en France, p.17
- Lebourgeois, F., Differt, J., Chuine, I., Ulrich, E., Cecchini, S., Lanier, M., 2006. Observations phénologiques des arbres forestiers : concepts, intérêts et problématiques actuelles. *RDV techniques*. 13. ON.
- Leclercq, B., 1977. Etude phénologique des paramètres liés à la reproduction des mésanges en futaie de chênes. *Société nationale de protection de la nature et d'acclimatation de France, Paris (FRA)*
- Mathieu, D., 2012. « Opportunités et dynamique des programmes de science participative », *La Lettre de l'OCIM*, 144 | 25-32.
- Menzel, A., Sparks, T.H., Estrella, N., Koch, E., Aasa, A., 2006. European phenological response to climate change matches the warming pattern. *Glob. Chang. Biol*. 12(10):1969-76
- Parada, F., Noriega, X., Dantas, D., Bressan-Smith, R., Pérez, F.J., 2016. Differences in respiration between dormant and non-dormant buds suggest the involvement of ABA in the development of endodormancy in grapevines. *Journal of Plant Physiology*. 201:71-78.
- Sauermann, H., Franzoni, C. 2015. Crowd science user contribution patterns and their implications. *PNAS* 2015 112 (3) 679-684.
- Scheifinger, H., Templ, B., 2016. Is Citizen Science the Recipe for the Survival of Paper-Based Phenological Networks in Europe?. *BioScience*. 66(7):533-534.
- Visser, M.E., Holleman, L.J.M., 2001. Warmer springs disrupt the synchrony of oak and winter moth phenology. *Proceedings of the Royal Society of London Series B*. 268:289-294.
- Zheng, C., Halaly, T., Acheampong, A.K., Takebayashi, Y., Jikumaru, Y., Kamiya, Y., and Or, E., 2015. Abscisic acid (ABA) regulates grape bud dormancy, and dormancy release stimuli may act through modification of ABA metabolism. *J Exp Bot* 66(5):1527-1542.
- INP Toulouse. 2011. Enjeux de la pollinisation pour la production agricole en Tarn-et-Garonne. *Projet Capstone*. Page 2.
- Sondage IPSOS, mai 2016. *Sciences participatives, qu'en pensent les français ?*

# **Annexes**

## **Table des annexes**

Annexe 1 : Flyer des 10 ans de l'ODS

Annexe 2 : La Lettre de printemps spéciale 10 ans

## Annexe 1 : Flyer des 10 ans de l'ODS

# L'Observatoire Des Saisons

Fête ses **10** ans



RENCONTRES CITOYENNES  
GUIDE NATURALISTE  
EXPOSITIONS  
ANIMATIONS

10 ans de contribution des citoyens à la recherche sur le changement climatique.  
MERCI !

Aquarelle Fabrice Bonne - Collectif Observatoire Des Saisons

Participez aux événements  
[www.obs-saisons.fr](http://www.obs-saisons.fr)

Tela Botanica et le CNRS vous invitent à rejoindre un programme de sciences participatives.

L'Observatoire Des Saisons est un programme de sciences participatives qui repose sur l'observation volontaire des rythmes saisonniers de la flore et de la faune. Il s'adresse à tous les citoyens, petits et grands, naturalistes ou non ! Vous aussi participez à l'ODS et aidez la communauté scientifique à récolter des données afin d'étudier l'impact des changements climatiques sur la biodiversité.

 Biotope est partenaire de cette opération via l'édition du guide naturaliste : « les plantes au rythme des saisons » et la mise en place de l'exposition issue du guide.

---



OBSERVATOIRE DES SAISONS  
04 67 52 41 22  
contact@obs-saisons.fr



Annexe 2 : Lettre de printemps spéciale 10 ans



# Lettre de Printemps

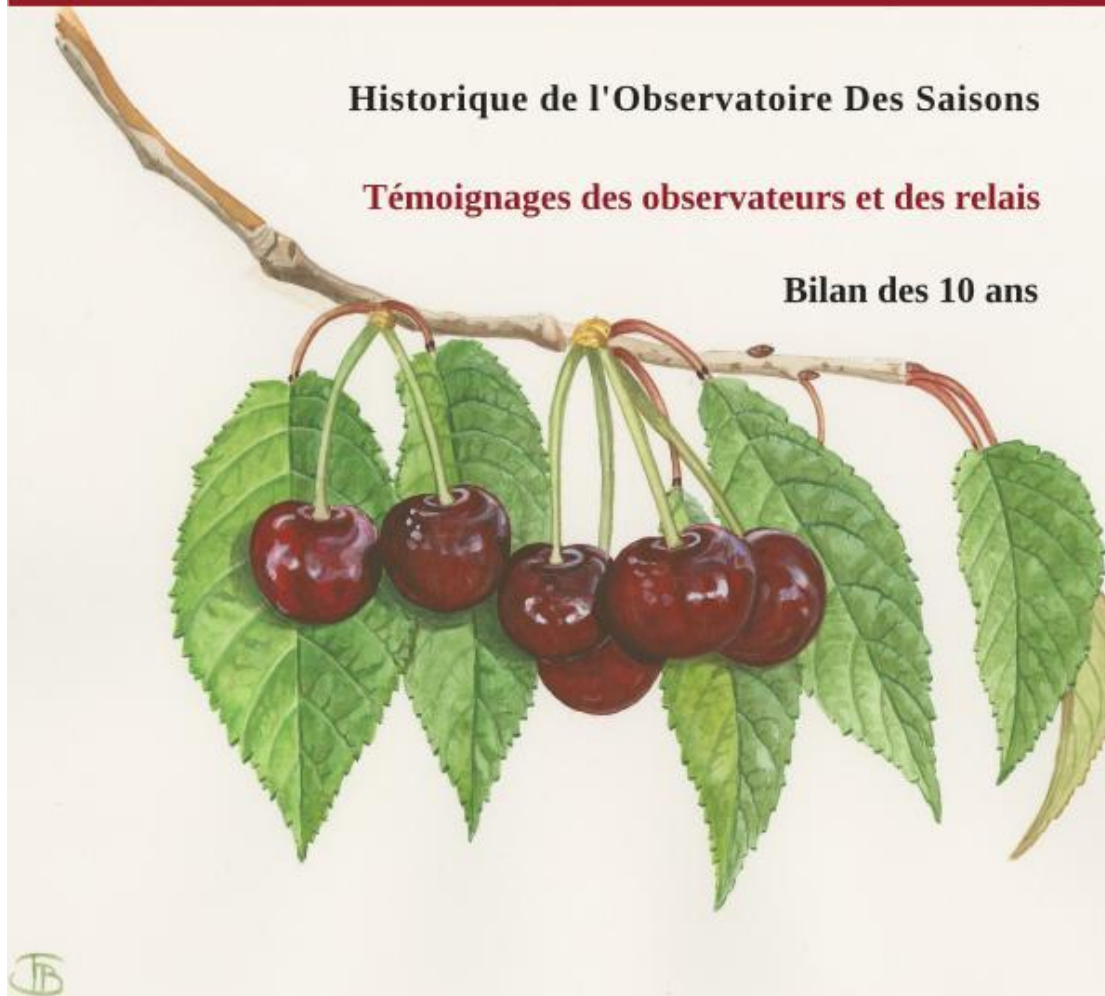
*Spéciale 10 ans !*

De L'Observatoire Des Saisons

**Historique de l'Observatoire Des Saisons**

**Témoignages des observateurs et des relais**

**Bilan des 10 ans**







# Lettre de Printemps

## Spéciale 10 ans !

### de l'Observatoire Des Saisons

Mai 2017

#### EDITO

L'année 2017 n'est pas une année comme les autres : on fête les 10 ans du programme Observatoire Des Saisons ! Ces dix années, rythmées par vos observations toujours plus nombreuses, permettent maintenant aux chercheurs d'entreprendre l'analyse des données collectées pour comprendre et appréhender le changement climatique.

Cette édition spéciale se compose tout d'abord, d'un historique qui retrace l'évolution du programme ODS et d'une interview de sa fondatrice. Des observateurs assidus et des relais témoignent de leur expérience et de leur implication dans l'ODS. Vous trouverez également, un bilan sur le climat des dix années par Serge Planton, membre du GIEC, ainsi qu'un panorama des observations collectées depuis le lancement du programme et ce qu'elles ont permis de réaliser à ce jour.



*Asclepias tuberosa* - Marnotte Clouet



*Goniorhina thersites* - Papillon citrin

#### Frise chronologique

Depuis sa création jusqu'à aujourd'hui, l'ODS a connu de nombreux événements et de nombreuses étapes. Découvrez-les avec la frise chronologique en pages 5-6 !

#### Un calendrier riche en événements !

A l'occasion des 10 ans de l'ODS, de nombreux événements sont à venir pour marquer comme il se doit cet anniversaire ! Pour les découvrir, rendez-vous en page 16 !

Un livre aux Editions Biotope :  
"Les plantes au rythme des saisons"

Retrouvez en exclusivité, des aquarelles du livre en page 15.





# 10 ans ça se fête !

Depuis sa création en 2007 par un Groupement De Recherche du CNRS, le programme ODS met à l'honneur les sciences participatives dans lesquelles les citoyens sont acteurs d'un réseau d'observateurs amateurs. Ces observateurs, ce sont vous ! Alors MERCI pour vos observations, votre implication et votre enthousiasme ! Vous avez permis au programme d'exister et vous avez aidé le collectif de chercheurs à mieux analyser l'impact du changement climatique.



Isabelle Chuine, directrice de recherche au CEFE-CNRS, à l'initiative de l'ODS

## Une évolution au sein de la recherche française

L'Observatoire Des Saisons est né de la rencontre entre un collectif de chercheurs et l'association Tela Botanica, et il s'inscrit depuis sa création dans des dispositifs de recherche à l'échelle nationale.



2006-2013 : intégration dans une structure interne au CNRS : le Groupement De Recherche CNRS 2968



Depuis 2009 : intégration dans une structure régionale : l'Observatoire De Recherche en Environnement Méditerranéen OSU OREME



2012-2016 : intégration dans des structures nationales labellisées par Allenvi : SOERE\* ECOSCOPE



Depuis 2017 : intégration au SOERE\* TEMPO, spécifiquement dédié à l'observation de la phénologie.

\*Système d'Observation et d'Expérimentation de Recherche en Environnement

Le développement, l'animation et la communication autour de l'ODS sont principalement assurés par **Tela Botanica** qui anime par ailleurs d'autres programmes de sciences participatives.



Depuis 2015, l'ODS a la fierté d'être parrainé par **Jean Jouzel**, climatologue de renommée internationale, membre du GIEC, qui encourage les citoyens à aider les chercheurs travaillant sur le changement climatique et ses impacts, car c'est l'affaire de tous !





## Les relais : composante indispensable de l'ODS

A ce jour, l'ODS ne serait pas ce qu'il est sans les 13 relais qui participent au développement et à l'ancrage en territoire. Les animateurs relais ont sensibilisé des centaines de personnes/enseignants pour notamment intégrer la phénologie et le changement climatique au programme scolaire.



Session de formation sur le terrain à l'Arboretum du CPIE Creuse




Formation avec Isabelle Chuine, CPIE Tarn




Formation avec Isabelle Chuine et Jennifer Carré, PNR Narbonnaise en Méditerranée

## Mentions spéciales

Chaque observation compte, qu'on se le dise ! Mais nous souhaitons remercier tout particulièrement nos contributeurs les plus assidus et les plus fidèles.

	Les particuliers	Les relais et établissements
	#1 Leclair Mariette (Aveyron)	#1 Domaine d'Harcourt (Eure)
	#2 ChrisLacan (Aveyron)	#2 Lycée Bourg Chevreau, Segré (Maine-et-Loire)
	#3 Rosing (Loire-et-Cher)	#3 CPIE Bigorre Pyrénées (Hautes Pyrénées)
	#4 MésangeBleue (Mayenne)	#4 CPIE du Rouergue (Aveyron)
	#5 Jacqva (Nord)	
	#6 Yvonne Aldebert (Aveyron)	
	#7 nonite (Haut-de-Seine)	
	#8 jolibois (Yonne)	
	#9 nhyion (Ille-et-Vilaine)	
	#10 mnph (Haut-Rhin)	



## L'ODS en chiffres !

A ce jour, l'Observatoire Des Saisons c'est plus de **3880 inscrits** au programme avec pas moins de 703 membres actifs qui totalisent en moyenne **17,4 observations** par membre ! L'ODS c'est également plus de **13 000 observations**, **2076 stations** qui, pour la plupart, sont votre jardin ou un parc de votre ville (42%).





## Au cœur de vos observations

Toutes ces années, vous avez porté beaucoup d'attention à l'observation des événements de floraison ou de feuillaison du **lilas** (*Syringa vulgaris*) qui représente, tout de même, à lui seul **11 %** de vos observations. Il est en tête de vos observations, suivi de **4 autres espèces végétales** ! Chez les animaux, c'est le papillon citron qui a votre préférence, suivi de près par l'hirondelle rustique et le coucou gris.

Grâce à vos observations, une base de données conséquente, dont l'analyse par les chercheurs ne fait que commencer, a pu être créée. Le lilas étant l'espèce la plus observée et donc pour laquelle il y a le plus de données, un bilan sur les dix dernières années a pu être établi (à retrouver en page 8).

### Vos espèces ODS favorites !



**Lilas commun**  
*Syringa vulgaris*



**Forsythia**  
*Forsythia intermedia*



**Noisetier commun**  
*Corylus avellana*



**Merisier**  
*Prunus avium*



**Bouleau blanc**  
*Betula pendula*

### Vos animaux favoris !



**Papillon citron**  
*Gonepteryx rhamni*



**Hirondelle rustique**  
*Hirundo rustica*



**Coucou gris**  
*Cuculus canorus*



**Coccinelle**  
*Coccinella sp.*

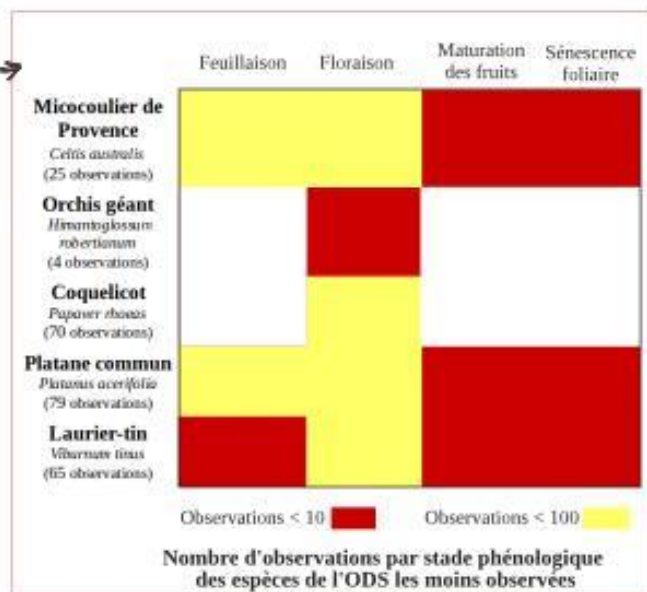


**Martinet noir**  
*Apus apus*

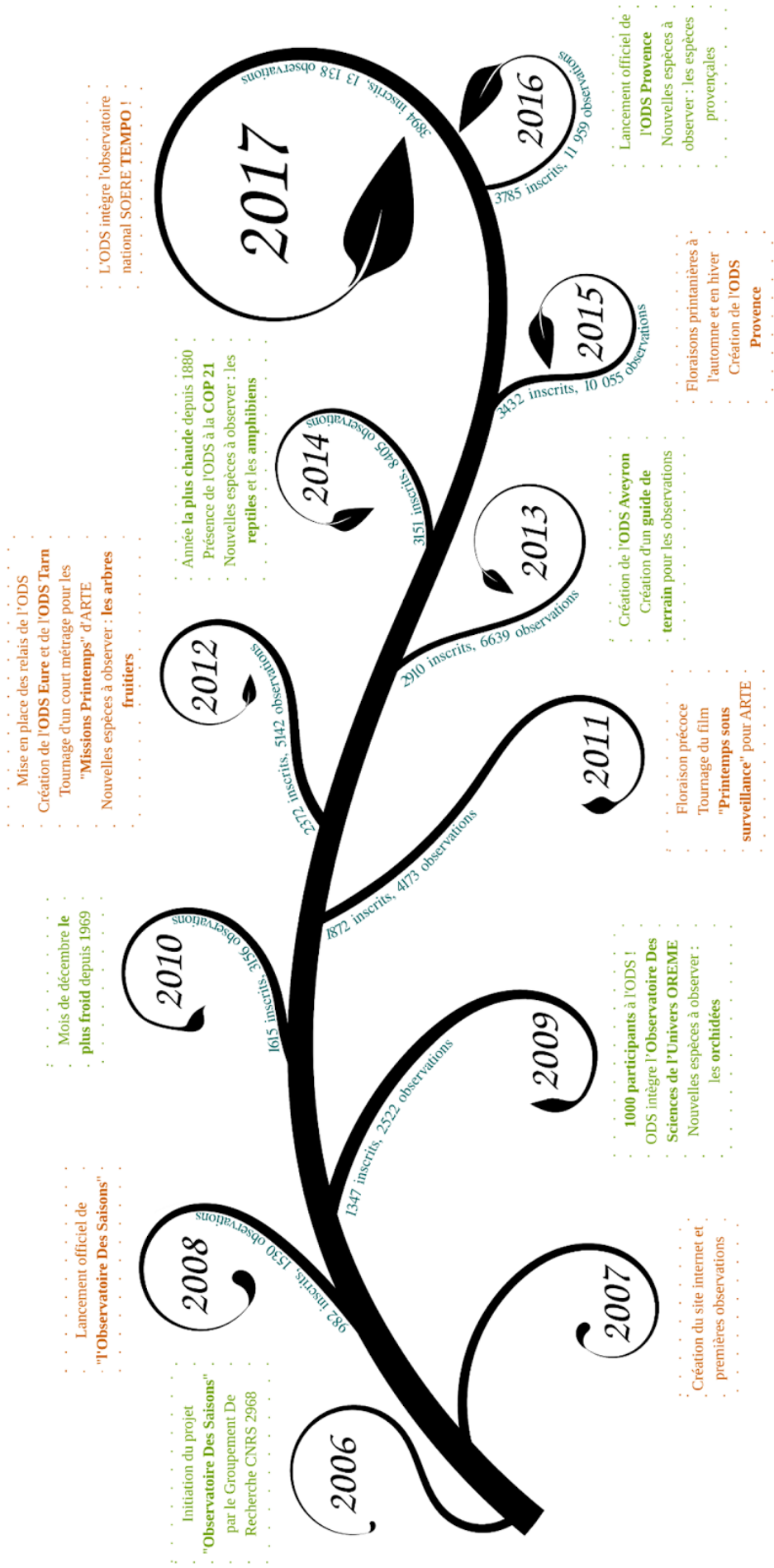
## Des espèces mal aimées ?

En revanche, les observations manquent encore pour certains stades d'espèces depuis leur entrée à l'ODS. C'est le cas des espèces présentées ci-contre et assez généralement la maturation des fruits et la senescence sont moins observées. Si vous avez l'une d'elles à disposition dans votre jardin, dans un parc ou dans un champ, n'hésitez pas à créer une station d'observation et faites-nous parvenir vos observations !

Pour comparaison, le lilas (votre espèce favorite !) cumule plus de 3600 observations avec plus de 1100 observations pour sa floraison !



# L'ODS en 10 ans : à chaque année, ses nouveautés !





# Interview

Isabelle Chuine, responsable scientifique et fondatrice de l'Observatoire Des Saisons, revient sur la genèse de l'ODS et dresse un bilan de son utilité pour la recherche scientifique.

## Quelle a été votre motivation pour créer l'Observatoire Des Saisons il y a maintenant dix ans ?

J'avais envie de mieux informer mes concitoyens sur le changement climatique et ses impacts. A l'époque, on trouvait beaucoup de désinformation dans les médias à ce sujet. Or les chercheurs ont les moyens maintenant de communiquer via internet sur leurs travaux. J'avais envie également de toucher les plus jeunes qui ont entre leurs mains l'avenir de notre planète, et je trouvais qu'un tel programme pourrait s'adapter facilement aux enfants. Enfin, j'avais la connaissance de programmes similaires en Angleterre qui rencontraient beaucoup de succès (il faut dire que les britanniques sont beaucoup plus naturalistes dans l'âme que les français), donc je savais qu'une telle entreprise était possible.

## Vous attendiez-vous à autant d'implication de la part des citoyens ?

C'est effectivement une très grande joie pour moi de fêter les dix ans de l'Observatoire Des Saisons car lorsque j'ai eu l'idée de le créer, je ne pouvais pas savoir s'il allait trouver un public réceptif et pour combien de temps. Je suis heureuse de constater que mes concitoyens s'intéressent à la problématique du changement climatique et à ses impacts sur la biodiversité et les écosystèmes, qu'ils ont envie de contribuer à la recherche scientifique parce qu'ils y trouvent un intérêt. Cela n'aurait pas été possible sans l'engagement de Tela Botanica pour faire vivre ce programme.

## Qu'est ce qui fait que ce programme de sciences participatives est unique ?

Je pense que l'ODS se distingue des autres programmes de sciences participa-

tives de par ses différents acteurs et leur implication. Premièrement, il s'agit un partenariat très équilibré entre toute une communauté de chercheurs, le monde associatif et le public. L'ODS fait partie de l'Observatoire National TEMPO (un « SOERE » : Système d'Observation et d'Expérimentation de Recherche en Environnement labellisé par l'Alliance pour l'Environnement), au même titre que d'autres observatoires de la phénologie portés par des équipes de recherche. Deuxièmement, l'ODS a derrière lui toute une communauté de chercheurs très impliqués dans la vie du programme. J'en prends pour exemple le livre *Les plantes au rythme de saisons*, Biotope éditions, réalisé par les chercheurs pour les participants au programme. Enfin, les données collectées dans l'ODS sont accessibles à tout un chacun sur le portail Internet du SOERE TEMPO.

## En quoi les observations des participants ont-elles aidé les scientifiques dans leurs recherches ?

Nous connaissons encore très mal ce qui détermine les dates d'apparition au cours de l'année des différents événements phénologiques qui rythment la vie des plantes et animaux. Par exemple, nous ne savons toujours pas précisément ce qui lève la dormance hivernale des bourgeons. Nous savons que les températures froides de l'hiver permettent de la lever, mais nous ne savons quelle quantité de froid est nécessaire pour chaque espèce, ni si d'autres facteurs peuvent compenser un manque de froid hivernal. En effet, avec le réchauffement climatique, les hivers sont de plus en plus chauds et ne pourront peut-être plus lever cette dormance, ce qui veut dire que les arbres ne pourront plus débourrer (ouverture des bourgeons)



Isabelle Chuine, fondatrice de l'ODS, mène des recherches sur la phénologie et le changement climatique au Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE-CNRS) à Montpellier. Elle présente la phénologie à des enfants lors d'une animation de l'ODS Eure.

ou fleurir. Les observations collectées dans l'ODS sont utilisées de diverses manières. D'une part, elles ont permis d'établir un calendrier précis des principaux événements qui rythment le cycle annuel, ce qui n'existait pas ! D'autre part, elles nous permettent de caractériser pour chaque espèce ses besoins en froid pour lever la dormance et ses besoins en chaleur une fois la dormance levée pour débourrer, fleurir et mener ses fruits à maturation. Enfin, grâce à des outils statistiques et des outils de modélisation, elles nous permettent de tester des hypothèses sur le déterminisme environnemental de chaque événement phénologique : comment la température agit-elle, c'est-à-dire, selon quelle loi de réponse ? La photopériode (le rapport entre la durée du jour et la durée de la nuit qui conditionne certaines activités physiologiques) agit-elle ? Seule ou en interaction avec la température ? etc

## Quels ont été les événements phénologiques marquants de ces dix dernières années ?

Le programme a commencé peu de temps après le début de ce qu'on a appelé le hiatus climatique (voir le bilan climatique en page 12). Pendant 20 ans, le réchauffement climatique a fait une pause, c'est-à-dire que la température a cessé temporairement d'aug-

# Interview

-mener. De ce fait, sur les 10 ans du programme, nous ne voyons pas de tendances significatives à une précocité ou une tardiveté dans les événements que nous observons. Le climat se définissant sur au moins 30 ans, on peut dire que nous avons maintenant un état initial représenté par ces dix années, auquel nous pourrions comparer les prochaines années. Cependant, le hiatus climatique s'est terminé en 2015, et l'année 2016 a été tout à fait exceptionnelle et inédite sur le plan phénologique, avec notamment des changements de saisons de floraison pour beaucoup d'espèces et des floraisons d'automne et d'hiver plutôt que de printemps. Ces anomalies phénologiques sont toujours en cours d'analyse mais nous savons que ce sont les conditions exceptionnellement chaudes de l'automne 2015 et l'hiver 2016 qui en sont à l'origine.

## Quelles sont les incidences des changements phénologiques sur les plantes et les animaux ?

Vaste question ! Le calendrier des événements phénologiques -qui se réalise de façon différente chaque année- a de nombreuses conséquences à différents niveaux. Au niveau de l'organisme vivant (un représentant d'une espèce donnée), ce calendrier va déterminer ses capacités à résister à des stress, à croître, à survivre, à produire une descendance. Au niveau d'une communauté d'espèces et d'un réseau trophique (chaîne alimentaire), le calendrier réalisé pour chaque espèce va déterminer le niveau d'interaction, qu'il soit positif ou négatif, qu'il va avoir avec les autres espèces. En effet au sein d'une chaîne trophique, la grosse majorité des interactions, qui sont de type proie/prédateur, sont déterminées par la taille des organismes et leur état de développement.

Par exemple l'alevin d'une espèce de poisson est une proie pour une autre espèce de poisson adulte mais devient prédateur à son tour à l'âge adulte. Au niveau d'un écosystème, le calendrier des plantes de cet écosystème va déterminer sa productivité mais également son bilan carbone, d'eau et d'énergie.

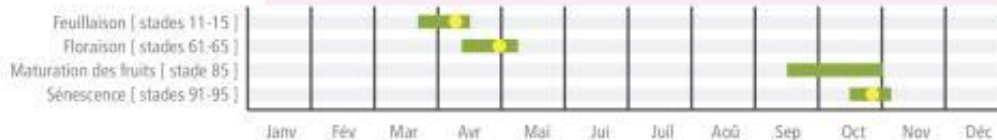
Étant donné que le changement climatique modifie actuellement le calendrier d'une très grosse majorité des espèces vivant sur notre planète, c'est à un véritable bouleversement de la vie sur Terre, telle que nous l'avons toujours connue, auquel nous sommes en train d'assister.

## Evolution de la date de floraison du lilas au fil des années

Parce que le lilas est votre espèce préférée nous disposons de suffisamment d'observations pour établir un bilan de l'évolution de sa floraison depuis près de 10 ans.



Depuis 2008, première année où le nombre d'observations était suffisant, la date de pleine floraison du lilas a beaucoup fluctué. Par exemple, il y a plus de trois semaines d'écart entre 2011 et 2013 ! En effet ces deux années ont été les plus contrastées climatiquement avec en 2011 un hiver plus froid que d'habitude et un printemps plus chaud que d'habitude, c'est-à-dire les conditions idéales pour des floraisons très précoces ; alors qu'en 2013, l'hiver a été également froid mais le printemps aussi, ce qui a engendré les dates les plus tardives. L'évolution des dates de pleine floraison sont donc cohérentes avec les températures. Plus les températures de printemps sont basses, plus la floraison arrive tardivement ; et inversement, plus elles sont élevées, plus la floraison est précoce. D'une façon générale, au cours des huit dernières années, la floraison a généralement lieu de mi-avril à début mai, sans que l'on puisse observer une tendance claire vers plus de précocité ou tardiveté du fait du hiatus climatique.





Mariette (pseudo ODS LeclairMariette) est une observatrice très active depuis 3 ans qui totalise à elle seule 5,6 % des observations. Passionnée par la nature et son observation, elle nous raconte comment cette passion lui est venue ainsi que ses contributions actuelles pour l'ODS.

## Le portrait d'une passionnée

Pour comprendre mon intérêt pour l'ODS, je dois retracer brièvement mon enfance. Fille d'un couple d'instituteurs d'un petit village du Sud-Aveyron, pratiquant les méthodes Freinet, férus du patrimoine de leur pays (flore, faune, archéologie et histoire), j'ai suivi leurs traces. Mon premier désir de jeunesse était de devenir bergère, ou de travailler dans la recherche agronomique. N'ayant pu réaliser ce rêve je me suis tournée vers l'arboriculture. Après sept années d'études dans des lycées agricoles où les professeurs nous donnaient une culture générale énorme et nous «ouvraient l'esprit», j'ai essayé de rester au contact de la nature.

Revenue en 2010 pour ma retraite à Montlaur, commune située au sein du Rougier de Camarès, j'ai pu donner libre cours à mes passions: archéologie, recherches historiques, observations de la faune et de la flore. Notre Rougier possédant un biotope exceptionnel reconnu par de nombreuses instances scientifiques, cela me fut facile. Comme le faisaient autrefois les curés de campagnes, je notais sur le calendrier les faits météorologiques exceptionnels, la floraison des arbres, l'arrivée et le départ de certains migrateurs.



Rougier de Camarès, région naturelle de l'Aveyron qui possède un sol constitué d'argillites rouges car riches en oxyde de fer et friables. Photo : Mariette Leclair

## Un jardin comme refuge de biodiversité

Une de mes premières occupations fut l'entretien de mon jardin (600 m<sup>2</sup>) bordé d'un petit ruisseau calme l'été, mais pouvant devenir torrent lors de fortes pluies. Quelques légumes, beaucoup d'arbres fruitiers, des fleurs, celles qui poussent seules et sont adaptées au sol et au climat. Enfin un endroit où je peux appliquer ce que j'ai appris sur les luttes biologique et intégrée au lycée, ou lors de mes stages en Suisse et à Antibes. Et voilà que papillons, insectes, oiseaux, hérissons, grenouilles, lézards de toutes sortes et couleuvres vipérines adoptent cet espace. Comme mes plus proches voisins ont la même conception du jardinage, nos terrains forment un îlot pour toutes ces espèces. Leur fils adhérent à la LPO et photographe, amateur de la nature m'entraîne dans l'observation de la faune locale. Je deviens observatrice pour la LPO dès 2011. La même année, un article sur le journal local m'interpelle : un organisme permet de préserver nos arbres les plus vieux et exceptionnels au sein du CPIE Rouergue dont le siège est à Millau. Mon premier contact avec cet organisme fut les démarches pour demander le classement de mon marronnier en arbre remarquable. En 2013, un enquêteur vient concrétiser ma demande, selon lui, mon arbre aurait plus de 150 ans...

Discutant des diverses actions du CPIE, il nous laisse de la documentation sur les batraciens et un dépliant de l'ODS. Curieuse, je consulte le site Internet de ce service. Séduite par ses objectifs, je m'inscris pour contribuer modestement à l'étude de l'impact du changement climatique sur notre environnement. Au départ, pour mes observations j'ai choisi trois sites : mon jardin et deux endroits où se trouvent des amandiers.

Ces lieux sont situés l'un sur un coteau plein vent, l'autre sur la pente d'une colline possédant un microclimat où poussent des chênes verts. L'agriculteur propriétaire du premier site d'amandiers connaît le CPIE Rouergue pour avoir demandé le classement de l'un de ses vieux poiriers. Régulièrement il me tient informée des événements phénologiques concernant son hameau. Pendant les périodes (comme le printemps) où la végétation évolue vite (ce qui est le cas cette année) je fais deux tournées par semaine. Cela fait une balade pendant laquelle je note pour la LPO, la faune que je rencontre.

## Contributions originales

Les végétaux communs que je surveille dans mon jardin me servent de repères pour les trois nouveaux sites d'observation que j'ai ajoutés depuis ma participation à l'émission sur France 5, «Silence ça pousse» en octobre 2015. Merci à Jennifer de Tela Botanica et à l'ODS de m'avoir permis d'être interviewée par M.A Morges, la réalisatrice. Un super après-midi où j'ai pu communiquer ma passion pour la nature et comment chaque personne peut contribuer à l'étude de l'impact du changement climatique sur notre environnement. Pour partager et expliquer les relevés phénologiques, j'ai aussi participé à une sortie d'initiation et une formation organisée par le CPIE Rouergue, avec Agnès. Je ne vais pas détailler ici le principe des observations, tout est bien expliqué sur le site de l'ODS. Pour ceux qui sont à proximité d'une association telle que Tela Botanica ou le CPIE Rouergue n'hésitez pas à les contacter.

Pour apporter votre contribution, il suffit d'avoir un peu de temps, d'aimer la nature et son observation. Vous verrez qu'en ces temps moroses vous y trouvez de nombreuses compensations....



Le marronnier d'Inde *Aesculus hippocastanum* âgé de plus de 150 ans



L'une des compensations de Mariette : *Tulipa sylvestris*



# Témoignages

**Jacques (pseudo Jacqva) est un observateur du département du Nord qui contribue à l'ODS depuis déjà 4 ans. C'est autour des remparts de Maubeuge, qu'il parcourt deux à trois fois par semaine, qu'il effectue ses observations.**

## A la découverte des espèces de l'ODS

En 2012 je découvre le site de l'ODS. Je me suis alors aperçu que les relevés des dates de floraisons que je faisais correspondaient bien au principe de l'ODS. C'est pourquoi



Les remparts de Maubeuge

à partir de 2013 je me suis mis comme de nombreux « florenauts » à faire les relevés en accord avec votre cahier des charges. Jusque-là, je ne m'occupais que des plantes herbacées. Il a donc fallu que je m'adapte aux arbres. J'ai essayé de les repérer durant l'hiver. Sans les feuilles ce n'est pas évident. Mais quelques caractéristiques m'ont permis de m'y retrouver. Le frêne avec ses bourgeons noirs, le merisier avec ses stries horizontales sur le tronc, le bouleau au tronc blanc, le noisetier sous forme d'arbuste et ses chatons déjà présents. J'avais aussi repéré le chêne en début de feuillaison. Mais je me suis aperçu quelques temps après qu'il s'agissait de chênes pédonculés et non de chênes blancs comme requis. J'ai donc abandonné cet arbre.

Dès janvier 2013, je commençais mes relevés. Ce n'est pas toujours très facile. Côté floraison cela va bien. On part de zéro à 100% en quelques jours seulement.

Donc les premières fleurs correspondent aux 10% requis. Côté feuillaison, si les premières feuilles correspondent aussi aux 10%, pour déterminer les 50% cela est beaucoup plus délicat. Pour le frêne ou le noisetier, je m'en sors bien, mais pour le bouleau dont le feuillage reste

clairsemé tout l'été, j'ai beaucoup plus de difficultés. Quant à la dégénérescence des feuilles, c'est la partie la plus difficile. Le début de jaunissement est délicat à définir car les feuilles présentent souvent des taches brunes dès l'été.

Voici comment je réalise mes relevés. Lors de chaque sortie je note le pourcentage de floraison, feuillaison ou dégénérescence pour chaque arbre retenu. Ce sont toujours les mêmes d'années en années à de rares exceptions. Ensuite je fais l'interpolation pour déterminer les 10 et 50%.



Observations de Jacques autour des remparts : le bident penché et le fraisier des Indes.

## Les observations 2017

Cette année, l'apparition des feuilles et fleurs pour le noisetier et le merisier s'est bien déroulée ; par contre la floraison du frêne est bizarre. Certains arbres ont bien commencé à fleurir début avril. Puis vers le 10-12 avril, je n'ai plus constaté d'évolution. Ce qui fait qu'en cette fin avril, certains frênes ont moins de fleurs qu'à l'habitude, d'autres n'en ont encore aucune. Maintenant les premières feuilles apparaissent. Quant au bouleau, j'ai loupé le début de floraison et de feuillaison !

Une autre anomalie concerne le tussilage. Je le trouve normalement en grande quantité en deux endroits aux caractéristiques différentes. Le premier est sur une portion de remblai herbu d'une route, face à l'ouest et bien ensoleillé. Habituellement on dénombre plus de 150 fleurs. Cette année, zéro ! Le second site se trouve dans un lieu beaucoup plus ombragé, dans une petite "clairière" entourée d'arbres. Là, seule une trentaine de fleurs ont émergées du sol au lieu d'en avoir jusqu'à 130 environ. Quel est donc ce mystère qui a empêché leur floraison sans raison apparente ?

En parcourant régulièrement ce grand parc depuis 2009,

j'arrive encore à trouver de nouvelles plantes. Cette année, c'est le myosotis des bois que je n'avais encore jamais vu ici, c'est aussi le saxifrage à trois doigts, toute petite plante d'une dizaine de centimètres de haut, que j'ai trouvé sur les berges de l'étang.

C'est ma 228ème plante herbacée identifiée. La plupart sont des plantes courantes. Il y a aussi des plantes rares dans ce secteur, souvent en unique exemplaire, comme par exemple le fraisier d'Inde, le bident penché, la luzerne d'Arabie...

Maintenant, vous en savez un peu plus sur ma méthode de prospection dans ce lieu de plusieurs hectares dont une partie est peu entretenue et donc propice à une flore diversifiée, les étangs faisant l'objet de plus d'attention par les jardiniers de la ville, pour inciter à la promenade et à la pêche.



# Les relais nous racontent !



## Depuis 2014, L'association L'Escuro – CPIE des Pays Creusois est un relais départemental pour l'Observatoire des Saisons.

Un témoignage d'Amélie Bodin, responsable pédagogique et de Laura Lamotte, éducatrice environnement Association L'Escuro - CPIE Des Pays Creusois

Le CPIE a élaboré une stratégie d'action afin d'agir sur l'ensemble du département creusois. Leurs activités se développent notamment autour de la sensibilisation du Grand Public au changement climatique à travers des outils de communication tels que leur site internet, des flyers, des stands lors des manifestations locales.



Stand Observatoire Des Saisons du CPIE sur un événement local

L'association organise des **jours de formations gratuites** pour les bénévoles afin de leur expliquer le protocole d'observation et de saisie des données. Une partie de la journée se déroule à l'Arboretum de Chabrières où ils observent et identifient les stades phénologiques des espèces environnantes. Cette formation est également dispensée auprès d'élèves allant du primaire au collège dans le cadre de projets de classe.



Session de formation sur le terrain à l'Arboretum du CPIE Creuse

Les **observateurs sont accompagnés** tout au long de l'année à travers des rencontres entre bénévoles chez un observateur pour rappeler les périodes et les techniques d'observations, les motivations des uns et des autres, dans l'optique de garder une dynamique de groupe.

Des **animations thématiques** sont organisées afin d'approfondir les connaissances sur la phénologie, la botanique, l'entomologie ou l'ornithologie. Ces animations font le lien avec les problématiques dues au changement climatique que certaines espèces rencontrent.



Accompagnement des collégiens de Saint-Vaury

Ces animations, à destination des observateurs de l'ODS, peuvent avoir lieu chez des particuliers ou en milieux naturels.

La prochaine sortie aura lieu le **17 mai 2017** en partenariat avec le Conservatoire botanique national du Massif central sur le lien entre les insectes et la flore et les conséquences du changement climatique sur leurs comportements et la reproduction.

## Depuis 2012, sous l'impulsion de son conseil scientifique, le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée relaie l'Observatoire des saisons.

Un témoignage de Tiphaine Legrand, responsable de la mission "Climat Energie" au Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée :

Amplifier la prise de conscience du phénomène et améliorer la connaissance des effets du changement climatique sur notre environnement est en effet l'une des orientations majeures de l'action du Parc en matière de climat et d'énergie. Et quels meilleurs vecteurs de compréhension du changement climatique que les enseignements issus de nos propres observations ? En cela l'ODS est un outil précieux ! Après avoir décliné des formations, des sorties nature, une conférence, nous avons essayé en ce début 2017 une nouvelle forme de mobilisation via les réseaux sociaux. Avec de multiples partages et de très belles photos, les premières floraisons de l'amandier continuent d'inspirer en Narbonnaise !



La page Facebook du Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée



# Les relais nous racontent !



Depuis 2012, c'est sur le site patrimonial du domaine d'Harcourt que le Département de l'Eure a choisi de créer l'Observatoire des saisons de l'Eure, première collectivité territoriale relais de l'ODS. L'arboretum, lieu d'expérimentations et d'observations scientifiques et pédagogiques sur l'arbre et la forêt depuis plus de deux siècles, est un lieu idéal pour conduire cette nouvelle mission particulière au XXIe siècle.

Aujourd'hui, nous sommes deux agents à participer et animer l'Observatoire des saisons de l'Eure : Kevin Fillaudeau, jardinier de l'arboretum, et moi, Aurélie Grojean, animatrice et coordinatrice de l'ODS27 et médiatrice culturelle du domaine d'Harcourt (Département de l'Eure). Si nous effectuons tous les deux des observations, nous avons néanmoins chacun une mission prépondérante.

Kevin surveille toute l'année les arbres, fleurs, insectes et oiseaux choisis pour l'arboretum\*. Il suit, rend compte de leur phénologie et prévient des premières feuillaisons, floraisons ou sénescences foliaires. C'est lui qui donne le top départ des observations !

Pour ma part, j'accueille les nouveaux observateurs et mobilise les plus "anciens". J'assure la communication, notamment via les réseaux sociaux, ainsi que la mise en place des outils d'observations et des formations. Chaque année, deux formations sont proposées au printemps (début avril) et à l'automne (3ème samedi d'octobre) afin d'accompagner les observateurs, novices ou aguerris, dans leurs observations.

A chacune de ces occasions, Kevin et moi faisons le point sur les phénomènes en cours en amont de la formation, puis nous intervenons ensemble lors des sorties de terrain dans l'arboretum. Les rencontres d'automne nous permettent également de faire le point avec les observateurs sur l'année écoulée, les bizarreries rencontrées et les données envoyées. Certains observateurs sont présents à chaque rendez-vous, d'autres viennent une fois par an ou tous les deux ans. A chaque fois, c'est la surprise et un bel après-midi d'échanges et d'observations !

\* Le relais observe principalement des arbres et arbustes communs (pommier, merisier, poirier, lilas, noisetier, forsythia, bouleau, marronnier, acacia, platane, épicéa), mais aussi quelques herbacées (le coucou et le coquelicot), insectes (le papillon citron et la coccinelle) et oiseaux (le coucou gris).



Une partie des observateurs de la dernière formation d'avril avec au centre, Aurélie et Kevin.

©VanessaBrachais

## Les trois frères du Jardin de Lucie, site de l'Observatoire Des Saisons Provence au collège Lucie Aubrac (Eyguières)

Stéphane Delerce, professeur de Sciences de la Vie et de la Terre, raconte l'une des investigations qu'il réalise avec ses élèves.

C'est maintenant la deuxième année que les élèves de 6èmes réalisent diverses observations sur la haie de frênes (*Fraxinus excelsior*) qui se trouve dans l'espace vert du collège Lucie Aubrac d'Eyguières : le Jardin de Lucie !

La haie est orientée Est-Ouest et nos relevés se font sur trois individus. A l'extrémité Ouest, l'arbre penché que l'on suit est identifié comme "l'incliné", à l'extrémité Est, le plus grand est appelé le "doyen", au centre il s'agit du plus jeune, "le cadet". Plusieurs observations nous ont permis de nous lancer dans diverses investigations.



Prélèvement au 16.01.2017

Ainsi, au même jour, le 16.01.2017, le cadet présente des bourgeons au stade 0 (bourgeons dormants), le doyen au stade 7 (les bourgeons sont gros, en début d'éclatement) et ceux de l'incliné ont commencé à s'ouvrir. Il ne nous en faut pas plus pour nous rendre à nouveau sur le site et relever divers éléments pour formuler quelques hypothèses : l'incliné est le plus proche du bâtiment du collège, il est de bonne taille ; le cadet est le plus jeune, au centre de la haie ; le doyen de bonne taille aussi, est le mieux exposé au soleil et au vent. Nous envisageons dès lors que les différences dans le rythme de développement des bourgeons peuvent être dues : à l'âge et/ou la position dans la haie qui pourrait faire varier la température et la luminosité dont bénéficie chaque individu. Au sein de cette haie, tous les arbres n'auraient pas le même âge et ne bénéficieraient pas des mêmes caractéristiques physiques. Ces éléments expliqueraient les différences constatées et donc la diversité au sein de cette même population de frênes.



Investigation au sein du Jardin de Lucie



# Les relais nous racontent !



D'autres observations ont été réalisées sur les bourgeons. Les rameaux prélevés au 16.01.2017, sont restés dans la salle de classe. Une semaine après, celui correspondant à l'incliné possède des bourgeons qui ont continué à s'ouvrir jusqu'à montrer des fleurs (stade 55), alors que sur le même arbre à l'extérieur les bourgeons ont peu évolué.



23.01.2016, en salle de classe, l'incliné



23.01.2016, en extérieur, l'incliné

On envisage dès lors que la température est un facteur déterminant dans le développement des bourgeons. Il nous faut alors connaître les températures extérieures et intérieures entre les 16 et 23 janvier. Sur le site de MétéoFrance, nous avons retrouvé les températures du mois de janvier 2017 : entre le 16 et le 23 janvier 2017, les températures maximales ont varié entre 7, 4 et 13°C, et les minimales entre -3, -8 et -1°C. La salle de classe, elle, bénéficie d'une température de 20°C de 8h00 à 18h00, 5 jours dans la semaine.

Ces informations nous confortent dans l'hypothèse relative au rôle de la température dans l'éclatement des bourgeons : une température élevée le favorise alors qu'une température basse le limite. On compare alors les états de développement des bourgeons d'un même arbre, l'incliné, à la même période (janvier) mais à une année d'intervalle.



prélèvement le 14.01.2016 et le 16.01.2017, sur "l'incliné".

1) Nous remarquons que le 14/01/16 il y avait des fleurs alors que en 2017 à la même date il n'y avait pas de fleurs.

Il nous faut alors rechercher les températures du mois de janvier 2016 et les comparer avec celles de l'année 2017. En 2016, les températures maximales durant les quinze premiers jours de janvier se situaient autour de 14°C avec deux pointes à 17°C, alors qu'en 2017, à la même période, elles se situaient autour de 8°C avec des pointes à 14 et 16°C. Par ailleurs, les températures minimales durant cette même période, sont plus souvent négatives en 2017 qu'en 2016. Il a donc fait globalement plus froid cet hiver 2017

qu'en hiver 2016 ; cette différence de températures a du influencer le développement des bourgeons des frênes du Jardin de Lucie !

Un hiver 2016 plus chaud que celui de 2017 ! ? Et alors, il est fini le réchauffement climatique ? Voilà une bonne raison de travailler la différence entre météo et climat !

## L'ODS Provence dans les collèges du département est né d'un partenariat entre le Conseil général des Bouches-du-Rhône, l'IMBE et l'Académie Aix-Marseille.

Une vingtaine de collèges participe, dans le cadre des cours de Science de la Vie et de la Terre (SVT) ou du club jardin, ou club développement durable / nature du collège.

Des espèces provençales ont été ajoutées à liste nationale de l'ODS et tout.e citoyen.ne de la région provençale peut participer ! Participer en classe à un observatoire citoyen de phénologie est une méthode pédagogique qui permet d'éveiller les élèves à l'observation de la nature, tout en les sensibilisant à la thématique du changement climatique. Les élèves deviennent acteurs de leur apprentissage, car ils peuvent comprendre via leurs observations, les impacts de l'environnement et des saisons (et de température, du climat) sur la faune et la flore, en particulier sur le développement des plantes.

L'ODS est un outil pour les professionnels de l'éducation populaire et de l'enseignement !

Vous souhaitez participer à l'ODS dans votre école, collège, ou lycée, ou rejoindre le réseau des collèges de Provence, en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ? Nous sommes là pour vous accompagner ! Écrivez-nous à cette adresse : [amandine@tela-botanica.org](mailto:amandine@tela-botanica.org)

Retrouvez les actus de l'Observatoire Des Saisons Provence dans la rubrique « On en parle » de la page ODS Provence : [www.obs-saisons.fr/ODSP Provence](http://www.obs-saisons.fr/ODSP Provence)

### AVIS aux structures publiques ou associatives, d'éducation à la nature ou de protection de la biodiversité :

Si vous souhaitez relayer le programme ODS dans votre territoire pour le grand public et/ou pour les jeunes, et le public scolaire, contactez-nous !

Nous organisons des formations (pour les agents et/ou publiques) et pouvons vous accompagner pour la mise en place du programme et la communication.

Écrivez-nous à : [contact@obs-saisons.fr](mailto:contact@obs-saisons.fr)



# 10 années de climat

Depuis 2007, la température moyenne annuelle en France métropolitaine est globalement au-dessus de la moyenne de la période de référence 1981-2010.

L'année 2014 a été la plus chaude (+ 1,2°C par rapport à la période de référence) alors que 2010 et 2013 ont été les plus froides (respectivement -0,7°C et -0,2°C). Cependant, au cours de la période 1998-2012, le réchauffement atmosphérique global a ralenti. Appelé le « **hiatus climatique** », il pourrait être en partie dû à la variabilité naturelle du Pacifique tropical et de ses vents de surface, notamment les alizés. Ainsi l'hypothèse avancée par une étude récente est que l'intensification observée des alizés aurait provoqué un transfert de chaleur de la surface vers la subsurface de l'océan Pacifique tropical, via le renforcement des courants océaniques (Douville et al. 2015). Mais la tendance est repartie à la hausse ces dernières années, 2014, 2015 et 2016 ayant été à tour de rôle l'année la plus chaude à l'échelle mondiale depuis 1880.

Bilan climatique co-rédigé avec Serge Planton, membre du GIEC (Groupement d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) et climatologue à Météo France, responsable de l'Unité de recherche climatique au Centre de Recherche de Météo-France

Écart à la moyenne annuelle de référence 1981-2010 de l'indicateur de température moyenne



## Dans le détail des saisons

### Hiver (décembre, janvier, février)

Les températures hivernales de ces dix dernières années sont **mitigées**. La température de l'hiver 2016 (décembre 2015 à février 2016), a dépassé de **2,6°C** la normale (moyenne de la période de référence) ! Cela fait de lui l'hiver **le plus doux** de la décennie mais également des décennies antérieures. Les températures ont parfois été printanières, jusqu'à **3,9 °C** au-dessus de la normale. Les hivers de 2009 à 2013 avaient été moins doux : les températures moyennes de 2009 et 2010 notamment étaient **1,2°C** en dessous de la normale, avec notamment des épisodes neigeux en plaine dont on se souvient.

### Printemps (mars, avril, mai)

Depuis dix ans, les températures du printemps ont été **très variables**. Les printemps 2007 et 2011 ont dépassé la normale d'environ 2°C, sauf que le premier était plutôt normal et le second était le plus faiblement pluvieux depuis au moins 50 ans. Le printemps 2013, quant à lui, a été le plus frais puisqu'il était 1,3°C en dessous de la normale et a été marqué par des précipitations très au-dessus de la normale.

### Été (juin, juillet, août)

Les étés passent mais ne se ressemblent pas. En 2015, les températures ont dépassé les normales de saison jusqu'à 1,5°C sans pour autant détrôner l'été 2003 particulièrement chaud. Mais dans l'ensemble, les températures estivales sont restées relativement dans la normale. Concernant les précipitations, l'été 2014 détient le record de cumul de précipitations sur juillet-août **depuis 1959**. Durant le reste de la décennie, les précipitations étaient plus ou moins dans la normale et aucun épisode de très grande sécheresse n'a touché la France.

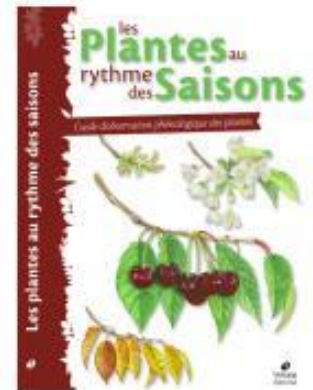
### Automne (septembre, octobre, novembre)

Les automnes des dix années écoulées sont généralement **plus chauds** que la normale. En 2011 et 2014, les températures moyennes l'ont dépassée respectivement de 1,7°C et de 2,3°C. L'automne 2015 a été particulier puisqu'il a débuté avec une petite vague de froid qui a suffi à lever précocement la dormance de certaines espèces, puis a finalement été très doux, ce qui a permis à ces espèces de fleurir en automne et en hiver ! L'automne 2011 était remarquablement **chaud, sec et ensoleillé**. L'automne de 2007 a été quant à lui le plus déficitaire en précipitations de ces 10 dernières années, au **3ème rang** des automnes les **moins pluvieux** depuis 1958.



## Un livre anniversaire

A l'occasion des 10 ans de l'Observatoire Des Saisons, un collectif de chercheurs associés au programme ont produit un guide d'observation dédié à la phénologie intitulé "Les plantes au rythme des saisons" aux Editions Biotope. Les travaux scientifiques sur la phénologie se font de plus en plus nombreux du fait de l'impact du changement climatique sur les rythmes saisonniers des êtres vivants et ses conséquences sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes. Cet ouvrage, qui s'adresse à un large public, apporte toutes les clefs pour comprendre les enjeux, les verrous scientifiques mais aussi pour réaliser des observations sur près de 80 espèces d'arbres, arbustes et plantes herbacées, décrites individuellement ainsi que toutes les étapes de leur cycle annuel grâce à de nombreuses photos mais également des aquarelles, dont nous vous dévoilons un échantillon en exclusivité !



Abricotier (*Prunus armeniaca*)



Arbre aux quarante écus (*Ginkgo biloba*)



Arbre de Judée (*Cercis siliquastrum*)



Lilas commun (*Syringa vulgaris*)



Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*)



Genêt à balais (*Cytisus scoparius*)



Sorbier domestique (*Sorbus domestica*)



Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*)





## Calendrier des événements

### Mai

**Association Ecologie et Conscience :**

**17 mai** : Fête de la Nature à Montélimar

**CPIE des Pays Creusois :**

**17 mai** : sortie "lien entre les insectes et la flore et les conséquences du changement climatique sur leurs comportements et la reproduction".

**Tela Botanica :**

**17 mai** : Fête de la Nature Marseille. Atelier/formation ODS dans l'activité "Mon quartier, espace de biodiversité"

**18 mai** : Suivre les saisons, un enjeu de taille ! Conférence et exposition au Jardin J.-M. Pelt à Nancy, avec Vincent Badeau et Fabrice Bonne, co-auteurs du livre « Les plantes au rythme des saisons »

**20 mai** : Nuit des Musées au Visiatome de Marcoule à Bagnols-sur-Cèze, en présence d'Isabelle Chuine

**PNR Périgord-Limousin :**

**21 mai** : Eco-rurale à Rilhac-Lastours

**CPIE de la Corrèze :**

**17 mai** : balade nature, Liginiac (tous les mardis du 18 juillet au 22 août).

**CPIE Touraine-Val de Loire :**

**20 mai** : Naturellement dehors ! La Route de l'eau, Marcilly-sur-Vienne



### Juin

**CPIE Bassin de Thau :**

**3 juin** : découverte du sentier Smart'Flore ODS

**Tela Botanica/chercheurs de l'ODS**

**10 et 11 juin** : Exposition au Quai des savoirs à Toulouse, ateliers et animations Sciences Participatives

**4 juin** : Villa Thuret, porte ouvertes "Rendez-vous au jardin" Antibes

**CPIE de la Corrèze :**

**11 juin** : visite des jardins de Bardot Marsillac-la-Croisilles

**CPIE du Rouergue :**

**10 juin** : fête des mares, Viala-du-Tarn

**10-11 juin** : Bienvenue dans mon jardin au naturel, Viala-du-Tarn

**17 juin** : Forêt en fête, Sylvanès

**CPIE Haut Languedoc :**

**9 juin** : Projection-débat avec le film "Qu'est-ce qu'on attend ?"

### Juillet

**Tela Botanica/chercheurs de l'ODS :**

**4-5 juillet** : Journées Sciences Citoyennes Flore, Montpellier

**6-7 juillet** : rencontres de Thuret à la Villa Thuret à Antibes

### Août

**PNR Périgord-Limousin :**

**5 août** : Fêtes des Carrioles - Les Cars

### Octobre

**Association Ecologie et conscience :**

**9 et 10 octobre** : Fête de la Science, Montélimar

**IMBE/Aix Marseille Université :**

**14-15 octobre** : fête de la Science à Marseille

**ODS Eure :**

**21 octobre** : Automnales d'Harcourt, à 14h30. Gratuit et sur inscription au 02 32 46 29 70.

### Septembre

**CPIE des Pays Creusois :**

**9 et 10 septembre** : Forêt Folliès

**Tela Botanica/chercheurs de l'ODS :**

**8 au 10 septembre** : Le Livre sur la Place à Nancy avec les auteurs du livre

**17 septembre** : journée du Patrimoine à la Villa Thuret à Antibes

**PNR Périgord-Limousin :**

**1 octobre** : fête du miel Maisonnais sur Tardoire

**PNR de la Narbonnaise Méditerranée :**

**11 au 14 octobre** : 3èmes rencontres du Plan Climat du Narbonnais

**CPIE du Rouergue :**

**21 octobre** : Arbre Expo, Barraqueville





**Tela Botanica**  
**4 rue de Belfort**  
**34 000 Montpellier**  
**04 67 52 41 22**

[contact@obs-saisons.fr](mailto:contact@obs-saisons.fr)

[www.obs-saisons.fr](http://www.obs-saisons.fr)



## **Médiation et communication sur les dix ans de l'Observatoire Des Saisons**

Audrey DIOCHOT

L'émergence des sciences participatives et l'essor qu'elle connaissent depuis quinze ans s'inscrivent dans les enjeux environnementaux auxquels nous faisons face. L'implication actuelle des citoyens dans les sciences permet de mieux appréhender les problématiques environnementales car ils permettent d'obtenir des données plus efficacement et sur le long terme. Le changement climatique, c'est l'affaire de tous, c'est pourquoi le programme de l'Observatoire Des Saisons est basé sur l'observation volontaire des rythmes saisonniers des plantes et des animaux. En 2017, le programme fête ses dix ans. Au cours de cette décennie, les citoyens ont permis la récolte de nombreuses données sur diverses espèces. La collaboration entre les chercheurs et les citoyens sur le thème du changement climatique est un succès. Il est nécessaire de maintenir ce lien et l'intérêt que portent les citoyens au programme. Ainsi, dans le cadre des dix ans, il faut créer les supports de communication les mieux adaptés afin de dynamiser le réseau. Ce mémoire illustre d'une part, la réflexion autour des choix des supports dans leur pertinence à marquer cette période charnière et à répondre à des objectifs précis. D'autre part, il présente le travail de réalisation de ces supports.

**Mots-clés** : phénologie, réchauffement climatique, sciences participatives, anniversaire.