



Observatoire Des Saisons

Lettre de Printemps n°9 - Mai 2016



Photographie : Spartium junceum L. - Dominique Remaud
Licence CC BY SA

2015 en quelques chiffres

- Plus de **1600 observations** réalisées
Merci à tous-tes pour vos contributions !
- Déjà plus de **10 300** données enregistrées
- Plus de **3400** personnes et institutions inscrites
- Une **centaine** de nouvelles personnes relais formées

DÉCLINAISON PROVENÇALE DE L'ODS

En 2015, le Département des Bouches-du-Rhône et l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie (Université Aix-Marseille) se sont rapprochés de l'association Tela Botanica et du CEFE-CNRS afin de construire ensemble une déclinaison provençale de l'ODS. *A découvrir p.6 !*

PHÉNOCLIM : ENTRETIEN AVEC DAPHNÉ ASSE

A travers la passion et le travail de thèse de Daphné Asse, vous en saurez un peu plus sur le programme de sciences participatives *Phénoclim*, l'équivalent de l'ODS pour les écosystèmes d'altitude ! *Interview p.8*



Edito

La Nature en folie : L'année 2015 en a surpris plus d'un-e ! Observateurs de l'ODS, chercheurs du collectif ODS, jardiniers, naturalistes et botanistes se sont étonnés d'observer des floraisons normalement printanières en automne et en hiver, ou des floraisons printanières très en avance. C'est justement au moment de la COP21, la 21e Conférence des parties de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques que l'on observe ces anomalies...

D'après Isabelle Chuine, responsable scientifique de l'ODS, ces anomalies proviennent de la petite vague de froid précoce de l'automne (mi-octobre) suivie de températures anormalement douces, conséquences de l'association entre une variabilité naturelle du climat (phénomène *El Niño*), et du réchauffement global qui a débuté il y a environ un siècle.

« Les conditions climatiques que nous connaissons cette année devraient devenir la norme à partir de 2050. A cette même échéance, on voit apparaître, dans les projections de nos modèles, des problèmes de développement pour les espèces tempérées dans les régions méridionales de France. »

Il reste essentiel pour les membres du collectif de chercheurs ODS de continuer à recevoir des données sur la phénologie des espèces (animales et végétales) provenant de tout le territoire métropolitain qui alimentent, sur le long terme, leurs recherches sur le changement climatique.

Dans cette nouvelle Lettre, nous vous parlons du petit cousin montagnard de l'ODS, Phénoclim, et nous vous présentons un nouvel Observatoire Des Saisons qui est né en Provence !

Nous vous souhaitons un heureux printemps et nous vous invitons à poursuivre de plus belle vos observations !

L'équipe de l'ODS

Toutes les infos et actualités sur www.obs-saisons.fr
Nous contacter : contact@obs-saisons.fr

Retrouvez-nous également sur et !!



Pour l'ODS Provence :



Encore une belle année d'observations !

Un **grand merci** pour vos observations tout au long de l'année... mais aussi pour vos messages et vos réponses suite à nos derniers appels à documenter des phénomènes anormaux !

Bienvenue aux nouveaux observateurs et nouvelles observatrices qui nous ont rejoint !

➔ Mention spéciale...

10 grands contributeurs ont apporté la moitié des observations en 2015 !

Nous vous remercions et encourageons tous nos observateurs, relais et établissements scolaires à continuer à participer à l'ODS !

Les «particuliers»

- # 1 Leclaire Mariette (Aveyron)
- # 2 ChrisLacan (Aveyron)
- # 3 Yvonne Aldebert (Aveyron)
- # 4 Jacqva (Nord)
- # 5 MésangeBleue (Mayenne)
- # 6 riselka (Côte d'Or)



... Grâce au Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement - **CPIE du Rouergue**, Relais « Observatoire Des Saisons de l'Aveyron », à Millau!

Les relais et établissements contributeurs

- # 1 Domaine d'Harcourt (Eure)
- # 2 CPIE Bigorre Pyrénées (Hautes-Pyrénées)
- # 3 Lycée Bourg Chevreau, Segré (Maine-et-Loire)
- # 4 Association Ecologie Conscience (Drôme)

Avec plus de **1600 observations**, nous avons transmis au CNRS presque autant de données que l'année précédente !

✿ Recueillir un nombre important de données, et de répartition homogène sur l'ensemble du territoire, contribue à la réussite et à la qualité du programme.

✿ Mais c'est aussi l'engagement des observateurs et observatrices dans la durée qui est essentiel !

Vos espèces favorites

➔ Les 5 espèces végétales...

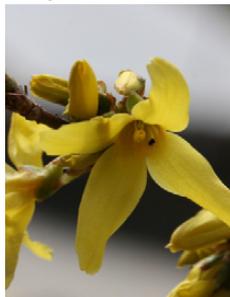
LILAS
Syringa vulgaris



CERISIER
Prunus avium



FORSYTHIA
Forsythia x intermedia



NOISETIER
Corylus avellana



BOULEAU
Betula pendula



➔ ...et les 5 espèces animales les plus observées en 2015

PAPILLON CITRON
Gonepteryx rhamni



HIRONDELLE RUSTIQUE
Hirundo rustica



COUCOU GRIS
Cuculus canorus



COCCINELLE
Coccinella sp.



MARTINET NOIR
Apus apus



L'Observatoire Des Saisons sur le terrain

En plus de la diffusion faite par les membres de l'Observatoire Des Saisons dans leurs réseaux, à leurs proches, ... l'ancrage et le développement en territoire ne pourrait se faire sans la participation de nos relais partenaires.

Le rôle des relais est primordial dans le fonctionnement de l'Observatoire des Saisons. Ils permettent le rayonnement du projet sur l'ensemble du territoire, à travers la mobilisation et la formation de nouveaux observateurs, la communication autour du projet, mais aussi la sensibilisation du grand public à l'impact du changement climatique sur la faune et la flore et l'animation auprès du public scolaire.

➔ Des nouveaux dans le réseau !



Une observatrice de l'ODS 27 (Eure) en pleine observation
Photo : Arboretum d'Harcourt

Pour retrouver les Relais en territoire :
www.obs-saisons.fr/relais

Nous sommes heureux de compter deux nouveaux relais en territoire : le **Centre Permanent d'Initiatives à l'Environnement (CPIE) Bocage de l'Avesnois** et le **Parc Naturel Régional Périgord-Limousin**, qui viennent rejoindre les 8 relais en territoire de l'Observatoire Des Saisons.



BOCAGE DE L'AVESNOIS



En 2015, les relais ont été très actifs ! Nous remercions en particulier pour leurs actions de terrains les CPIE du Rouergue, des Pays Tarnais, l'Arboretum du Département de l'Eure, et l'association Écologie Conscience.

Vous souhaitez devenir un relais de l'ODS, écrivez-nous : contact@obs-saisons.fr



L'équipe de l'Observatoire Des Saisons a également été très active concernant la formation des animateurs nature et des enseignants désirant relayer le projet.

En 2015, nous avons formé environ 100 personnes à la prise en main de l'ODS.

Les temps forts ont été notamment : les rencontres régionales du CREE Auvergne (Collectif Régional d'Éducation à l'Environnement), la formation ATEN (Ateliers Techniques des Espaces Naturels), la formation organisée par le GRAINE Centre, la journée d'échanges dans le cadre de la COP21 organisé par le Conseil Départemental de l'Hérault et enfin la formation que nous avons organisée dans les locaux de Tela Botanica en décembre. Par ailleurs, une formation a été organisée à Gardanne, destinée aux enseignant-es des collèges qui participent à l'ODS Provence.

2015, c'est aussi une année où l'ODS était sur le devant de la scène !

Nous avons eu la chance de pouvoir participer à de nombreuses manifestations publiques et festivals...

On y était !

Quelques événements importants :

- ✿ les Rendez-Vous Paris Nature (à Paris, en mai)
- ✿ la Fête de la Biodiversité, les festivals *Refaisons le climat* et *Alternatiba !* (à Montpellier, en septembre)
- ✿ le congrès international pour la conservation de la biodiversité (à Montpellier, en août)
- ✿ la Fête de la Science (à Montélimar, octobre)



On en parle !

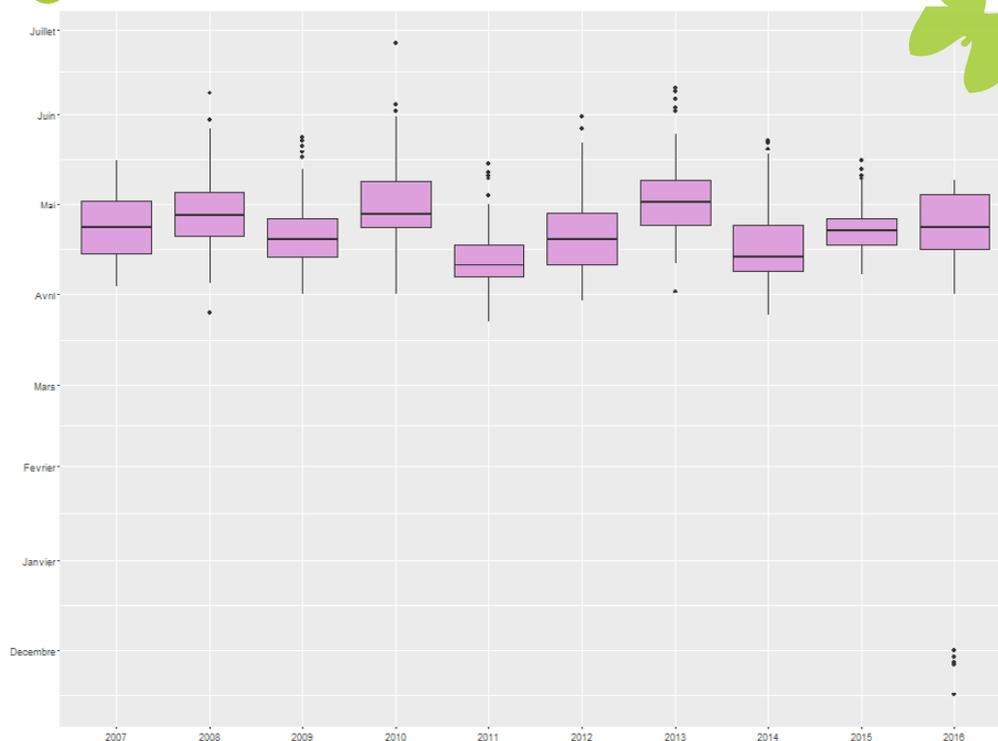
- ✿ dans l'émission *Silence ça pousse!* (sur France 5), avec Mariette, observatrice de l'ODS et Isabelle Chuine ! (en octobre)
- ✿ dans le magazine *Les 4 saisons du jardin Bio* (numéro de janvier-février)
- ✿ sur la web-radio *Terra One* (en octobre)
- ✿ ... et aussi dans les presses locales, grâce aux relais ODS !



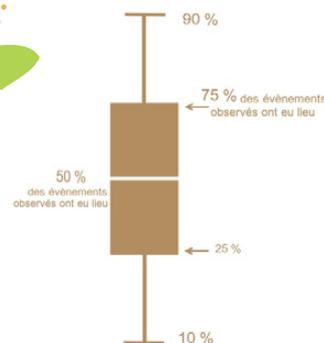
Vos données parlent

L'objectif de l'Observatoire Des Saisons est de récolter vos observations sur les dates d'occurrence des principaux événements phénologiques de la flore et de la faune afin de mesurer l'impact du changement climatique sur celles-ci. Vos observations sont alors transmises aux scientifiques du programme ODS qui sont en charge de les analyser.

➔ Analyse des données de l'ODS sur le lilas



Evolution de la floraison du lilas (*Syringa vulgaris* L.) de 2007 (début d'ODS) à 2016, à partir des données d'ODS et Phénoclim



La boîte à moustache

Aussi appelé *diagramme en boîte*, *boîte à pattes*, ou *diagramme de Tuckey*. C'est une manière de présenter des données statistiques sous forme d'un rectangle, la *boîte*.

Celle-ci est partagée en deux segments, le segment central représentant la *médiane*, c'est-à-dire lorsque **50%** de l'évènement étudié a eu lieu.

Elle est prolongée à l'extérieur par deux segments perpendiculaires aux largeurs, les *moustaches*, qui s'étendent du point **10%** (en bas) au point **90%** (en haut).

On voit que cette année, certains lilas ont commencé à fleurir dès l'hiver (fin 2015), ce qui n'était jamais arrivé depuis le début d'ODS.

La majorité des lilas ont quand même fleuri ce printemps mais pas en avance par rapport aux autres années (plutôt dans la moyenne) à cause des mois de mars et avril 2016 avec des températures plutôt plus basses que les normales saisonnières.

On a donc eu un changement de saison de la floraison du lilas pour certains individus.

D'autres espèces ont également fleuri dès l'automne:

le narcisse, **le frêne commun**, la primevère, **l'amandier**.

➔ *Ce phénomène est dû, cette année, à une vague de froid précoce à l'entrée de l'automne (mi-octobre) qui a suffi à lever la dormance des bourgeons chez certaines espèces, ce qui a été suivi par des conditions anormalement chaudes jusqu'à fin décembre.*

La floraison a été le seul stade phénologique qui ait changé de saison. Ce phénomène était déjà arrivé en 1976 après la grande sécheresse qui avait permis de lever la dormance des bourgeons floraux très tôt en saison. A noter que des floraisons automnales de lilas et fruitiers arrivent de temps en temps sur des individus isolés dans le sud de la France et la façade atlantique, et cela a même donné lieu à quelques dictons, qui ne se sont pourtant pas vérifiés cette année... :

« Si l'arbre, en automne, fleurit une seconde fois, jusqu'en mai prochain durera le froid »

« Automne en fleurs fait l'hiver plein de vigueur »

Cette année ce phénomène a été plus massif et a concerné l'ensemble de la France...

La paroles aux chercheurs !

➔ Des floraisons printanières commencées en décembre ; des floraisons hivernales dès novembre...

« Au sein de notre laboratoire de recherches, personne n'a jamais vu ça.

La situation, marquée par des floraisons extrêmement précoces, est exceptionnelle. »

Isabelle Chuine, responsable scientifique, qui a créé l'Observatoire Des Saisons, partage son analyse.*

Comment expliquer ces anomalies ?

Au début du mois d'octobre, nous avons connu une petite vague de froid qui a duré huit jours, suivie de températures extrêmement douces. Cet épisode a envoyé à certains végétaux le signal que l'hiver était passé. Les espèces dont les besoins en froid sont les plus faibles ont alors levé leur dormance et la croissance cellulaire a débuté.

Quelles conséquences cet éveil précoce aura-t-il sur la suite du cycle de vie des végétaux ?

Les floraisons qui ont déjà eu lieu risquent d'être fatales pour la reproduction des plantes. Celles-ci ne produiront vraisemblablement ni fruits ni graines. Certains pollinisateurs sont certes restés en activité mais, en cette période de l'année [janvier 2016], les conditions sont loin d'être idéales pour que les fleurs soient fécondées. Et même si elles l'étaient, les conditions de températures, et notamment le gel qu'on attend pour la fin de cette semaine, feraient probablement avorter le processus en détruisant les fruits fécondés. (...)

Quoi qu'il en soit, nous sommes unanimes pour dire que cela aura un impact sur la reproduction. Les plantes auront investi dans la reproduction, mobilisé du carbone et des nutriments pour rien. Cela a un coût pour elles. Si le phénomène se répétait chaque année, la végétation pourrait ne pas s'en remettre.

Vous attendez-vous à voir le phénomène se répéter dans les années à venir ?

Les conditions climatiques que nous connaissons cette année devraient devenir la norme à partir de 2050. A cette même échéance, on voit apparaître, dans les projections de nos modèles, des problèmes de développement pour les espèces tempérées dans les régions méridionales de France.



Isabelle Chuine mène des recherches sur la phénologie et le changement climatique au Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE-CNRS) à Montpellier

Collecter des données sur le phénomène en cours est donc crucial ?

Oui. Nous vivons une expérience grandeur nature inédite, qui pose de nombreuses questions mais peut aussi apporter des réponses. Il y a, par exemple, un débat de longue date au sein de la communauté scientifique autour de l'influence de la photopériode – la durée du jour – sur le déclenchement de la floraison.

En ce moment, des espèces fleurissent en plein solstice d'hiver. Cela suggère qu'elles n'y sont pas du tout sensibles. On sait également peu de choses sur les besoins en froid de chaque espèce. Leurs réactions au phénomène météorologique actuel nous permettent d'avancer.

C'est pourquoi nous avons besoin de multiplier les observations. Comme nous sommes très peu de chercheurs à travailler sur ces questions, les sciences participatives sont un formidable outil.

Qu'est-ce que la dormance et la levée de dormance ? ➔

La dormance est un ralentissement de l'activité métabolique chez les plantes pérennes qui leur permet de résister au gel hivernal dans nos contrées. Elle s'installe progressivement dès la fin de l'été. La levée de la dormance correspond au moment où l'activité métabolique est de nouveau possible dans les cellules si les conditions de température y sont favorables. Un des principaux facteurs qui induit la levée de dormance est le froid hivernal.

➔ Observations de phénomènes exceptionnels

Alertés par les températures anormales de l'hiver dernier, les chercheurs du collectif ODS avaient lancé un appel à documenter les anomalies sur les végétaux de votre entourage.

Vous avez été nombreux à nous faire parvenir des remarques accompagnées de photos: nous vous en remercions !



Pommier, le 27.11.15 à Marseille (13)



Primevère, le 10.12.15 à Pont-Aven (29)



Lilas, le 26.11.15 à Nice (06)



Fraisier, le 30.11.15 à Durtal (49)

Au total plus de 400 données exceptionnelles ont été recueillies. Célia Bodin, stagiaire en Master, appuie actuellement Isabelle Chuine au CEFE-CNRS de Montpellier afin d'en faire l'analyse.

* Source : Une interview réalisée par Amélie Mougey, pour Terra Eco, publiée le 16 janvier 2016. Retrouvez l'intégralité de l'article: www.terraeco.net/meteo-climat-saisons-observatoire.64083.html

Un nouvel Observatoire est né en Provence !

➔ **L'Observatoire Des Saisons Provence** est un programme de Sciences Participatives créé en 2015 par le Centre National de Recherche Scientifiques (CNRS), l'association **Tela Botanica**, le Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône (CD13) et l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie (IMBE). Il vise à sensibiliser les collégiens par l'action en les invitant à collecter des données sur la phénologie des êtres vivants, l'objectif étant d'aider les scientifiques à comprendre l'impact du changement climatique sur nos écosystèmes provençaux.

De petites sentinelles en Provence

Afin de lancer la dynamique de l'ODS Provence, une formation a eu lieu en septembre à Gardanne pour les enseignants des collèges intéressés par le projet. Suite à cela, Sophie Gachet et Amandine Grandjean ont rendu visite aux enseignants de Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) de 15 collèges participant au projet en mars.

La petite équipe s'est rendue à Gardanne, Auriol, Aix-en-Provence, Saint-Victoret, Miramas, Fos-sur-Mer, Aubagne, Eyguières, Arles, ainsi que dans plusieurs collèges de Marseille pour rencontrer les enseignants en SVT.

Les élèves des classes de 6ème et les élèves qui font partie des « clubs jardins » deviendront prochainement les observateurs de l'ODS Provence, grâce au soutien de leurs enseignants. Ils observeront ainsi la phénologie des espèces d'arbres et d'autres plantes de leur cour de récré, du jardin ou du petit parc de leur collège.

L'équipe s'agrandit : l'IMBE s'associe au collectif ODS !

Sophie Gachet, responsable scientifique et Amandine Grandjean, chargée de mission ODS Provence pour l'IMBE et détachée à Tela Botanica, développent et feront vivre l'ODS Provence.

Docteur en Écologie, Sophie Gachet enseigne à l'Université d'Aix-Marseille et fait partie du laboratoire de recherche IMBE :

l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale.



« L'IMBE analyse les systèmes biologiques marins et continentaux, avec un regard particulier sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes. L'objectif est d'améliorer la conservation et la gestion des ressources naturelles face aux changements globaux. »

Sophie Gachet participe également à d'autres projets destinés à rapprocher les jeunes des sciences (initiation à la biodiversité en collège et échanges entre lycéens et chercheurs).

Jardin de la cité scolaire Marseilleveyre, à Marseille



Animation autour du calendrier des saisons Collège Lucie Aubrac, à Eyguières



En plus de l'ODS Provence, les élèves participeront à une autre expérience scientifique : le suivi des abeilles !

Benoît Geslin, chercheur de l'IMBE spécialiste des insectes, a remis aux collèges participant à l'ODS des hôtels à insectes.

Les classes de 6ème pourront y observer la nidification de certains insectes, en particulier des abeilles sauvages. En plus d'être un outil pédagogique, les hôtels à insectes serviront au suivi de l'abeille du Japon potentiellement invasive, *Megachile sculpturalis*, et des espèces natives du genre *Xylocopa*.



➔ Une déclinaison grand public à l'automne 2016

L'Observatoire des Saisons a déjà recueilli neuf années de données, grâce à l'implication d'observateurs et observatrices de la France entière, qui ont suivi la phénologie d'espèces réparties sur tout le territoire national.

Ces données ont permis aux chercheurs du collectif ODS de constituer une base de données homogène, ce qui rend maintenant possible l'intégration d'espèces à répartition plus locale.

L'analyse de ces données territoriales donnera dans quelques années des analyses plus fines que celles réalisées à l'échelle nationale. Les deux observatoires présentent une complémentarité intéressante pour comprendre l'impact du changement climatique à différents niveaux.

L'association des sciences participatives à l'éducation

L'originalité de ce projet est la création d'un partenariat entre les collégiens et les chercheurs des laboratoires qui travaillent sur le suivi des changements climatiques en utilisant la phénologie, c'est-à-dire, l'occurrence d'événements périodiques de la vie animale ou végétale.

Participer à un tel projet de sciences participatives remplit de multiples objectifs !

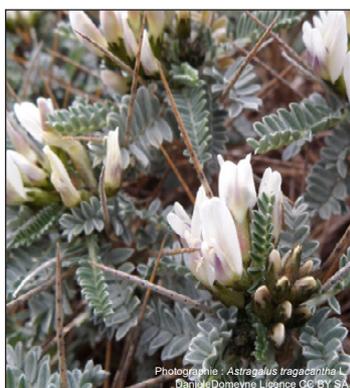
- ✿ Participation des élèves à un projet commun et coopératif, d'intérêt général.
- ✿ Suivi d'un protocole scientifique ; appréhension de notions comme la rigueur, l'éthique.
- ✿ Formation d'un véritable réseau d'observateurs provençaux !

Avec le soutien de leurs enseignants, les collégiens pourront communiquer sur leurs observations, et sur les espèces qu'ils ont choisi de suivre, permettant ainsi de créer du lien entre les élèves des collèges participants.

Et puis, le projet ODS permet bien sûr d'éveiller la curiosité sur les sciences de la vie, la botanique et l'environnement et permet d'aborder les enjeux actuels concernant la biodiversité et les changements climatiques !



Aujourd'hui destinée au public scolaire, l'ODS Provence constitue un projet pilote qui sera bientôt accessible à tous-tes, via la prochaine création d'une page web sur le site de l'Observatoire Des Saisons, qui proposera le suivi d'espèces spécifiques de l'écosystème provençal.



Photographie : Astragalus tragacantha L.
Daniel Dompeyris Licence CC BY SA



Photographie : Cistus albidus L.
Etienne Urristbey Licence CC BY SA



Photographie : Spartium junceum L.
Joao-Luc Gormmans Licence CC BY SA

Les nouvelles espèces du Sud : *Astragalus tragacantha* (l'astragale, une espèce protégée), *Cistus albidus* (le ciste blanc ou ciste cotonneux), *Spartium junceum* (le genêt d'Espagne)

*Provençales et Provençaux,
vous pouvez d'ores et déjà rejoindre l'ODS : www.obs-saisons.fr*

...à Daphné Asse, chargée du programme Phénoclim, le cousin montagnard de l'ODS

➔ Daphné Asse est doctorante au Centre de Recherches sur les Ecosystèmes d'Altitude (CREA). Elle étudie les variations du cycle annuel de développement de cinq essences forestières (mélèze, bouleau, épicéa, noisetier, frêne) au cours des dix dernières années, à travers les Alpes, grâce à l'exploitation de la base de données Phénoclim du CREA, et ce, afin de répondre à différentes questions de recherche fondamentale.

ODS : D'où vient votre intérêt pour l'étude de la phénologie en milieux d'altitude ?

Daphné Asse : Très jeune, j'ai découvert une vraie passion pour le milieu forestier. L'écologie forestière m'a tout de suite intéressée, l'envie de comprendre comment fonctionnent les arbres au niveau physiologique, et à une échelle plus large, le fonctionnement des écosystèmes forestiers. En parallèle de mes études, j'ai cultivé une autre passion qui est celle de la montagne.

Allier mes deux passions : la forêt et la montagne, est devenue une évidence. Mon envie de comprendre quels sont aujourd'hui les impacts des changements climatiques sur les forêts de montagne m'a orienté vers le domaine de la phénologie : un indicateur direct de la réaction des arbres aux variations des températures.

Pourquoi avoir développé un observatoire spécifique aux milieux d'altitude ?

La phénologie est une science ancienne. Les bancs de vendange, où sont inscrits les dates de récolte en sont l'illustration. Les hommes depuis très longtemps notent les dates de ces événements saisonniers. Cependant au siècle dernier, ces observations ont été peu à peu délaissées par les scientifiques notamment en montagne.

L'Ouest des Alpes s'est réchauffé deux fois plus vite que l'hémisphère Nord au cours du 20^{ème} siècle (+1,5 à +2°C). Ces augmentations de température se poursuivront dans les Alpes pour le 21^{ème} siècle, et seront peut-être encore plus importantes et plus rapides qu'au cours du 20^{ème} siècle, avec des contrastes plus marqués entre les saisons.

L'évaluation de la sensibilité des espèces végétales et de la capacité d'adaptation des écosystèmes de montagne face à ces changements est donc primordiale.

Dans ce contexte, les écosystèmes de montagne offrent la possibilité de comprendre les réactions des végétaux, voire d'anticiper les changements à venir, en substituant la dimension temporelle par la dimension spatiale des gradients thermiques altitudinaux.

Participez à



si vous vivez en altitude !

www.phenoclim.org

...à tester sur :

www-obs-saisons.fr



→ «ODS ou phenoclim»

Autrement dit, le long du gradient d'altitude ; plus on monte en altitude et plus la température diminue, on peut ainsi comprendre les réactions d'une même espèce soumise à des températures différentes.

En quoi la participation citoyenne constitue un apport privilégié pour votre thèse ?

Phénoclim est une initiative qui permet d'accumuler un grand nombre de données climatiques en parallèle avec les observations phénologiques dans les Alpes.

Ainsi, le CREA a pu acquérir de longues séries temporelles sur une très large région, ce qui n'aurait pas pu être réalisé par un programme de recherche mené uniquement par des équipes scientifiques, et c'est un des atouts principaux des programmes de science participative.



Daphné Asse, en pleine animation Phénoclim !



Le second apport privilégié de ces données dans ma thèse, est de valoriser les données d'un programme de science participative afin de mettre en évidence que ces initiatives, si elles sont bien menées, peuvent permettre de contribuer à des travaux de recherche de qualité originaux et reconnus par la communauté scientifique internationale.

Comment percevez-vous l'importance que peuvent avoir ces projets dans le cadre de l'enseignement ?

Il est très facile d'intéresser les enfants à ce qui les entoure : généralement très curieux, ils prennent très vite conscience des enjeux liés aux changements climatiques.

Développer ses facultés d'observation n'est pas si simple, cela s'apprend. Intéresser, sensibiliser les enfants à l'observation naturaliste, sur les questions des changements climatiques, ou la découverte du monde de la recherche, est d'un grand intérêt dans un programme de science participative. C'est un public clé car ce sont les citoyens de demain.

L'enseignant peut également utiliser l'ODS ou Phénoclim comme fil conducteur et travailler d'autres notions très diverses autour de ces programmes !

Cette Lettre est éditée par Tela Botanica, le réseau des botanistes francophones - www.tela-botanica.org

Y ont contribué : Amandine Grandjean, Jennifer Carré, Isabelle Chuine, Célia Bodin, Daphné Asse