



# VIGIENATURE École

Proposition d'activité



## Abondance d'oiseaux dans le Pas-de-Calais et en Gironde au fil des saisons

### Disciplines concernées :

☒ Sciences de la Vie et de la Terre

☒ Mathématiques

### Auteurs :

 **Romain Sabroux**  
(doctorant au Muséum)

 **Sébastien Turpin**  
(enseignant de SVT)

 **Mathieu Rajchenbach**  
(enseignant de SVT)





## CONTEXTE

### En quoi consiste Vigie-Nature École ?

Vigie-Nature École est un programme de sciences participatives qui vise à suivre la réponse de la biodiversité aux activités humaines et aux changements globaux (urbanisation, intensification de l'agriculture et changement climatique).

Pour y parvenir, nous proposons aux enseignants de mettre en place avec leurs élèves des protocoles permettant de suivre plusieurs groupes d'êtres vivants. Toutes les observations faites sont ensuite envoyées aux chercheurs du Muséum pour qu'ils puissent s'en servir dans leurs recherches. Cette activité vous donnera l'occasion d'adopter la même démarche que le chercheur lorsqu'il analyse les données.

### « MÉTÉO à l'École »

Les données de températures, que nous utilisons dans cette activité, proviennent de « MÉTÉO à l'École ». Ce dispositif met en place et anime un réseau de stations météorologiques à vocation éducative dans des collèges et des lycées répartis sur le territoire français. N'hésitez pas à consulter le site web [www.meteoalecole.org](http://www.meteoalecole.org) qui met à disposition les données enregistrées par les stations météorologiques de son réseau d'établissements scolaires et des ressources scientifiques et pédagogiques produites par et pour les enseignants sur des questions de météorologie et de climatologie.

### En quoi consiste cette activité ?

En Europe, la vie des oiseaux va au rythme des saisons : si le printemps et l'été sont des saisons d'abondance, l'hiver représente bien souvent un défi, notamment pour la faune aviaire. Ce n'est pas tant survivre au froid qui pose problème (les oiseaux sont déjà confrontés à ce problème lorsqu'ils volent en altitude !), que la raréfaction des ressources alimentaires, en particulier pour les insectivores. Face à ces problématiques, les oiseaux présentent différents comportements : rester et s'adapter en modifiant son régime alimentaire, ou migrer à la mauvaise saison vers des régions plus chaudes.

Dans cette activité, nous vous proposons de vivre quelques instants au rythme des saisons et des migrations, en vous servant des données récoltées par les nombreux amateurs participant à l'observatoire Oiseaux des jardins. Nous allons essayer de comprendre comment vivent et survivent les oiseaux les plus familiers de nos jardins en observant l'évolution de leurs populations au nord et au sud de la France entre les années 2014 et 2015.

# Problématique générale

Comment les données recueillies dans le cadre de Vigie-Nature École permettent-elles de suivre les populations au cours des saisons ?

## Intégration dans les programmes :

### Cycle 4 :

#### **En Sciences et Vie de la Terre : La planète Terre, l'environnement et l'action humaine**

- Expliquer comment une activité humaine peut modifier l'organisation et le fonctionnement des écosystèmes en lien avec quelques questions environnementales globales.
- Proposer des argumentations sur les impacts générés par le rythme, la nature (bénéfices/nuisances), l'importance et la variabilité des actions de l'être humain sur l'environnement.

#### **En mathématiques : Organisation et gestion de données, fonctions**

- Recueillir des données, les organiser.
- Lire des données sous forme de données brutes, de tableau, de graphique.
- Calculer et interpréter des caractéristiques de position ou de dispersion d'une série statistique.

Cette activité peut également servir de base de travail pour mener un EPI (notamment sur les thématiques « Transition écologique et développement durable » ou « Sciences technologies et société »). Ces enseignements pratiques interdisciplinaires reposent sur une véritable démarche de projet dans laquelle l'élève est acteur de son apprentissage. Un élève pourra donc commencer par proposer des formes d'analyses de données simples (moyennes par exemple) puis se rendra compte qu'elles ne sont pas forcément adaptées à un très grand nombre de données. Le professeur peut alors lui proposer une méthodologie plus complexe détaillée dans les pages qui suivent.



De quel logiciel avez-vous besoin ?

*Nous avons initialement conçu cet atelier pour qu'il fonctionne sur la version 2013 de Microsoft Excel, que nous vous recommandons pour l'utilisation la plus confortable de ce mode d'emploi.*

# UTILISATION DE VOS DONNÉES



Pour commencer cette activité, et avant d'exploiter les extraits de la base de données globale que nous vous fournissons, nous vous encourageons à exploiter les données que vous aurez recueillies avec vos élèves en mettant en place cet observatoire de Vigie-Nature École.

## Des restitutions simples

Si vous avez mis en place à plusieurs reprises Oiseaux des jardins, ou même sur plusieurs années, vous pouvez commencer par demander aux élèves de faire des calculs simples comme :

- le nombre moyen d'oiseaux vus à chaque session
- le nombre moyen d'espèces d'oiseaux vues à chaque session
- les mêmes calculs rapportés à l'heure
- les fréquences d'observation pour chaque espèce...

## Des restitutions graphiques

Afin de décrire les observations faites, vous pouvez faire réaliser des restitutions graphiques simples à vos élèves. En voici quelques exemples :

- histogramme présentant le nombre d'oiseaux en fonction des mois de l'année
- histogramme présentant le nombre d'espèces d'oiseaux en fonction des mois de l'année
- camemberts présentant la proportion du nombre d'oiseaux en fonction des espèces
- top 5 des espèces les plus vues...

L'objectif de ces calculs est de permettre aux élèves de manipuler leurs données. Ils pourront ainsi réfléchir à quel calcul et quel mode de représentation est le plus adapté pour répondre à un problème. Ils se rendront également compte que si ces calculs sont faisables « à la main » quand il y a peu de données, il faudra trouver d'autres méthodologies quand le nombre de données devient conséquent.



# PRÉSENTATION DU FICHIER DE DONNÉES

Vous disposez de deux fichiers Excel : **vne\_oiseauxvide.xlsx** et **vne\_oiseauxcorrige.xlsx**.

Ils contiennent tous les deux l'ensemble des données qui vous sont nécessaires mais le second contient le corrigé. Ce deuxième fichier contient 5 feuilles :

- La première, « **Données oiseaux** », contient les données d'observations réalisées dans les jardins de 2 départements (la Gironde et le Pas-de-Calais) pour les 7 espèces d'oiseaux que nous étudierons aujourd'hui en 2014 et 2015.
- La deuxième, « **Données températures** », contient les enregistrements journaliers des températures aux mêmes endroits et dans la même période de temps.
- « **Moyennes mensuelles oiseaux** » et « **Moyennes mensuelles température** » contiennent les calculs des moyennes du nombre d'oiseaux par espèce et de la température dans les deux départements et par mois, sous la forme de tableaux croisés dynamiques.
- Enfin, « **Analyse totale des données** » répète les données des deux derniers feuillets en résumant les informations au sein de 7 graphiques (un par espèce).

## Saisie d'écran : Vue générale du tableau de données

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	ID ornitho.c	ID Espèce	Espèce	Nom scientifique	Famille	Date	Jour	Mois	Année	Heure déb	Heure fin	Commune	Départem	Type de l'c
1														
2	583918	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	01.01.2014	1	1	2014	09:30	09:45	Léognan	33	Jardin
3	584101	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	01.01.2014	1	1	2014	10:30	11:00	Sadirac	33	Jardin
4	584224	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	01.01.2014	1	1	2014	11:00	13:30	Andernos-les-Bains	33	Jardin
5	584273	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	01.01.2014	1	1	2014	13:20	13:40	Pihem	62	Jardin
6	584383	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	01.01.2014	1	1	2014	14:50	14:55	Saint-Martin-du-Bois	33	Jardin
7	584999	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	01.01.2014	1	1	2014	09:00	09:45	Villenave-d'Ornon	33	Jardin
8	585057	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	01.01.2014	1	1	2014	15:00	16:00	Saint-Quentin-de-Caplong	33	Jardin
9	585082	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	01.01.2014	1	1	2014	10:00	11:30	Vieil-Moutier	62	Jardin
10	585315	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	01.01.2014	1	1	2014	10:00	21:00	Pessac	33	Jardin
11	585522	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	01.01.2014	1	1	2014	11:00	12:00	Bouquehault	62	Jardin
12	601245	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	01.01.2014	1	1	2014	12:00	14:00	Maisnil-lès-Ruitz	62	Jardin
13	585526	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	02.01.2014	2	1	2014	10:30	11:00	Bouquehault	62	Jardin
14	585535	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	02.01.2014	2	1	2014	10:00	10:30	Bouquehault	62	Jardin
15	585741	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	02.01.2014	2	1	2014	08:30	14:30	Bordeaux	33	Jardin
16	585948	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	02.01.2014	2	1	2014	13:30	14:00	Cestas	33	Jardin
17	586073	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	02.01.2014	2	1	2014	10:15	10:35	Pihem	62	Jardin
18	586085	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	02.01.2014	2	1	2014	14:25	14:50	Pihem	62	Jardin
19	588603	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	02.01.2014	2	1	2014	10:00	10:30	Vieil-Moutier	62	Jardin
20	601253	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	02.01.2014	2	1	2014	12:00	14:00	Maisnil-lès-Ruitz	62	Jardin
21	587533	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	03.01.2014	3	1	2014	11:00	11:30	Saint-Germain-du-Puch	33	Jardin
22	587698	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	03.01.2014	3	1	2014	11:00	12:15	Mérignac	33	Jardin
23	587713	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	03.01.2014	3	1	2014	08:30	17:00	Saint-Pey-de-Castets	33	Jardin
24	587856	371	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	03.01.2014	3	1	2014	11:15	11:30	Haillan (Le)	33	Jardin



## Quelques précisions sur les données de ce fichier...

Dans la feuille « **Données oiseaux** », plusieurs informations sont données dans les colonnes pour chaque enregistrement.

Notons, en particulier, qu'il y a une colonne avec le nom commun de l'espèce d'oiseau observée, une autre avec le nom scientifique, une colonne pour la date (et d'autres pour une retranscription séparée des jours, mois et années pour faciliter l'exploitation des données) et l'heure de prise de vue, les informations sur les communes et les départements (ici, le Pas-de-Calais (62) et la Gironde (33)), le nombre d'individus observés... La colonne ID onitho.ch fournit un identifiant unique pour chaque enregistrement.

En fin dans la feuille, « **Données températures** » sont tout simplement indiquées les températures moyennes journalières entre le 1er janvier 2014 et le 31 décembre 2015.

Le fichier contient quelques 14 260 enregistrements... Vos élèves vont rapidement se rendre compte qu'ils ne peuvent pas travailler à la main, il va falloir automatiser les calculs. Nous vous proposons une méthodologie pour le faire dans les pages qui suivent. En fonction du niveau de vos élèves n'hésitez pas à aller plus ou moins loin : les élèves ne sont pas obligés de faire les graphiques pour toutes les espèces, de faire des graphiques combinés... à vous de choisir !

## Quelques précisions !

### Pourquoi avoir un identifiant unique par enregistrement?

Pour rendre chaque entrée unique, ce qui permet notamment l'identification des erreurs (doublons), et évite la fusion de deux enregistrements identiques.

### Pourquoi comparer la Gironde et le Pas-de-Calais ?

Il s'agit de deux départements parmi les plus éloignées de France métropolitaine : Le Pas-de-Calais est le département le plus septentrional de France, tandis que la Gironde est plutôt méridionale. De ce fait, les climats y sont différents, et l'habitation de ces régions par différentes espèces d'oiseaux au cours de l'année présentera potentiellement des différences.

# VÉRIFICATION DES DONNÉES

Avant d'analyser les données, les chercheurs vont vérifier qu'il n'y a pas d'enregistrements aberrants dans la base de données. Ces contrôles sont variés : pas de données saisies deux fois, pas de données à priori impossible (par exemple un observateur n'a quasiment aucune chance de voir toutes les espèces du programme en une session), pas d'erreur de saisie...

Toutes ces vérifications sont assez fastidieuses, c'est pourquoi, dans le cadre de cette activité, nous n'allons vérifier que la présence d'erreur de saisie.

- Ouvrez le fichier vide **vne\_oiseauxvide.xlsx**

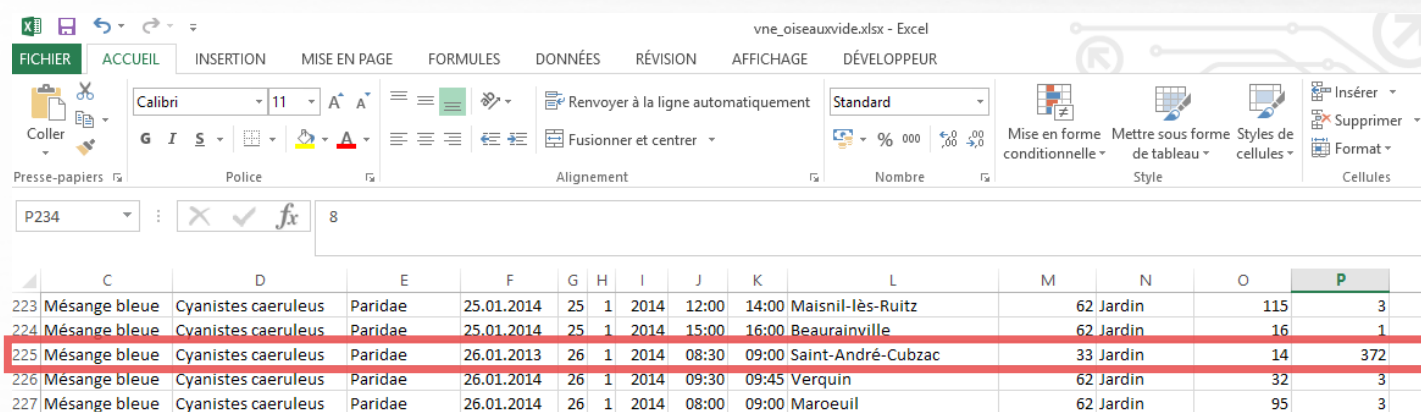
Pour vérifier qu'il n'y a pas d'erreur de saisie, il suffit d'observer la colonne « Nombre », représentant le nombre d'individus de la même espèce vu en même temps lors de la session d'observation, et de faire défiler vers le bas. En arrivant à la ligne 225, l'observation numéro 653537 indique que 372 Mésanges bleues ont été vues entre 08h30 et 09h00 le 26/01/2016 ! Ce chiffre est très improbable et correspond certainement à une faute de frappe par exemple.

Quand un scientifique détecte ce genre de problème, il contacte l'observateur pour vérifier la donnée et la corriger. Ici, nous allons simplement supprimer cette ligne :

- Cliquer sur le numéro de la ligne tout à gauche, puis, avec la souris, bouton droit supprimer

Notez bien que cette ligne a déjà été supprimée dans le fichier « vne\_oiseauxcorrige.xlsx ».

## Saisie d'écran : Ligne 225



The screenshot shows the Excel interface with the file 'vne\_oiseauxvide.xlsx' open. The ribbon is set to 'ACCUEIL'. The data table is visible, with columns C through P. Row 225 is highlighted in red, indicating an outlier observation.

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
223	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	25.01.2014	25	1	2014	12:00	14:00	Maisnil-lès-Ruitz	62	Jardin	115	3
224	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	25.01.2014	25	1	2014	15:00	16:00	Beaurainville	62	Jardin	16	1
225	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	26.01.2013	26	1	2014	08:30	09:00	Saint-André-Cubzac	33	Jardin	14	372
226	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	26.01.2014	26	1	2014	09:30	09:45	Verquin	62	Jardin	32	3
227	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Paridae	26.01.2014	26	1	2014	08:00	09:00	Maroeuil	62	Jardin	95	3



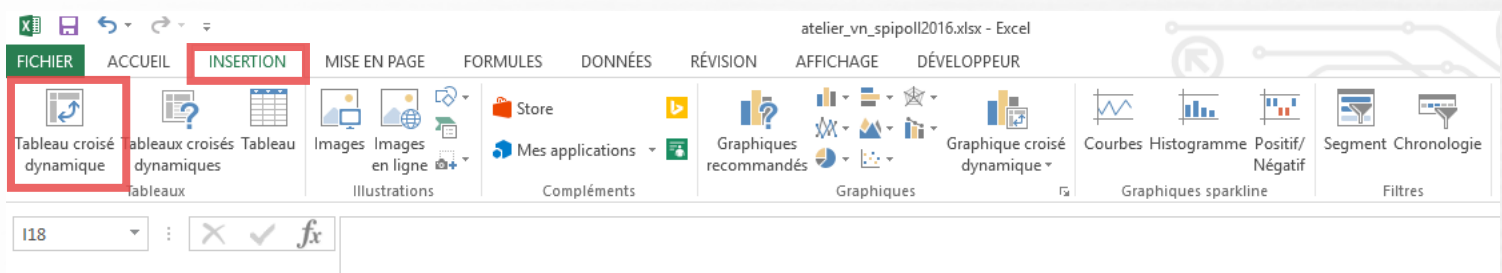
## Création d'un tableau croisé dynamique

La création d'un tableau croisé dynamique est une étape essentielle dans l'analyse des données. Ce type de tableau permet de produire une représentation synthétique des données. Il est très facile de créer ces tableaux sur les dernières versions d'Excel (c'est également possible dans des versions précédentes et dans les logiciels de type Open Office/Libre Office, mais cela peut-être plus complexe). Suivez le guide !

Dans un premier temps, nous allons utiliser les données brutes pour calculer les moyennes par mois du nombre d'oiseaux observés par jardin. Nous ferons ensuite de même pour la température.

- Sur la feuille « Données oiseaux », sélectionnez l'ensemble des données (cliquez sur l'angle en haut à gauche de votre plage de cellules ou utilisez la combinaison de touche Ctrl+A).
- Dans la barre des tâches d'Excel, allez dans «Insertion» > «Tableau croisé dynamique» et cliquez sur OK. Nous vous conseillons vivement de créer le tableau dans une nouvelle feuille, de manière à pouvoir suivre les consignes que nous vous donnerons plus bas.

### Saisie d'écran : Mise en place d'un tableau croisé dynamique



Il faut maintenant demander à Excel quels sont les paramètres que vous souhaitez faire apparaître dans votre tableau dynamique, et comment vous comptez les organiser.

- Utilisez la liste de champs qui s'est ouverte sur le côté droit de votre page (si ce n'est pas le cas, clic droit sur le tableau, Afficher la liste de champs). Pour remplir le tableau, glissez dans la rubrique **Étiquettes de lignes** les champs : « Année » puis glissez en dessous « Mois ».
- Dans la rubrique **Étiquettes de colonnes**, ajoutez les champs « Espèces » puis « Département ».
- Enfin dans la rubrique **Valeurs** placez le champ « Nombre ».



Vous devriez obtenir un agencement similaire à celui de cette capture d'écran :

## Saisie d'écran : Vue du tableau croisé dynamique et mise en place des paramètres

Mésange bleue			Total Mésange bleue	Mésange charbonnière			Total Mésange charbonnière
Étiquettes de lignes	33	62		33	62		
2014	2,683856502	2,329959514	2,440027894	2,936247723	2,06441048	2,39112628	
1	3,228813559	3,395238095	3,335365854	3,816	2,544041451	3,044025157	
2	3,119402985	2,85915493	2,942583732	3,220779221	2,052631579	2,480952381	
3	2,382978723	2,045801527	2,134831461	2,565217391	1,758928571	2,066298343	
4	1,71875	1,266666667	1,385245902	2,022222222	1,473684211	1,65	
5	2,454545455	1,888888889	2,009708738	3,219512195	2,109375	2,542857143	
6	3,222222222	1,644444444	1,907407407	2,5	1,630434783	1,810344828	
7	2,8	1,277777778	1,608695652	2	2	2	
8	2	1,423076923	1,642857143	1,923076923	1,307692308	1,615384615	
9	2,384615385	1,135135135	1,46	2,142857143	1,347826087	1,648648649	
10	2,166666667	1,217391304	1,542857143	2,15	1,612903226	1,823529412	
11	1,756097561	1,833333333	1,8	2,358490566	1,959459459	2,125984252	
12	2,84375	2,633587786	2,702564103	3,057142857	2,646017699	2,803278689	
2015	3,049881235	2,347862531	2,530978934	3,12890625	2,156130998	2,429041096	
1	4,024793388	2,941176471	3,306406685	4,142857143	2,790513834	3,240105541	
2	3,225806452	3,656050955	3,534246575	3,052631579	2,993548387	3,012987013	
3	2,317073171	2,581818182	2,529126214	2,581818182	2,180645161	2,285714286	
4	1,914285714	1,901408451	1,903954802	2,893617021	1,823529412	2,098360656	
5	3,315789474	1,475609756	1,821782178	2,730769231	1,526315789	1,75	
6	1,636363636	1,525	1,549019608	2,5	1,609375	1,7875	
7	2,25	1,216666667	1,338235294	2,538461538	1,816326531	1,900900901	
8	1,666666667	1,625	1,636363636	1,866666667	1,585365854	1,660714286	

Champs de tableau croisé d... ✕

Choisissez les champs à inclure dans le rapport :

☐ ID ornitho.ch  
☐ ID Espèce BioloVision  
☒ Espèce  
☐ Nom scientifique  
☐ Famille  
☐ Date  
☐ Jour  
☒ Mois  
☒ Année  
☐ Heure début

Faites glisser les champs dans les zones voulues ci-dessous :

FILTRES  
 COLONNES  
 Espèce  
 Département  
 LIGNES  
 Année  
 Mois  
 VALEURS  
 Moyenne de Nombre

- Dernière étape, cliquez sur **Nombre de Nombre** (ou équivalent dans la rubrique **Valeurs**), et sélectionnez dans la liste qui apparaît **Paramètres des champs de valeurs**. Dans la liste en dessous de « Résumer le champ de valeur par », sélectionnez **Moyenne**.

Voilà pour votre premier tableau croisé dynamique !  
 Ce tableau résume toutes les données : les colonnes représentent les observations par espèces d'oiseaux et par département et les lignes les mois et années.

Champs de tableau croisé d... ✕

Choisissez les champs à inclure dans le rapport :

☐ ID ornitho.ch  
☐ ID Espèce BioloVision  
☒ Espèce  
☐ Nom scientifique  
☐ Famille  
☐ Date  
☐ Jour  
☒ Mois  
☒ Année  
☐ Heure début

Faites glisser les champs dans les zones voulues ci-dessous :

FILTRES  
 COLONNES  
 Espèce  
 Département  
 LIGNES  
 Année  
 Mois  
 VALEURS  
 Moyenne de Nombre

Différer la mise à jour de la disp... METTRE À JOUR

## Faisons de même avec les températures, maintenant !

Créez un second tableau croisé dynamique à partir des données enregistrées dans la feuille « Données températures » (de la même manière que précédemment).  
 Ce tableau croisé dynamique doit indiquer la température moyenne par mois de chaque année en Gironde et dans le Pas-de-Calais.

- Pour remplir le tableau, glissez dans la rubrique **Étiquettes de lignes** les champs : « Année » puis glissez en dessous « Mois ».
- Glissez dans **Valeurs** Pas-de-Calais (62) et Gironde (33), puis procédez comme précédemment pour afficher les moyennes des températures pour les deux régions.

FILTRES  
 COLONNES  
 Valeurs  
 LIGNES  
 année  
 mois  
 VALEURS  
 Moyenne de Gironde...  
 Moyenne de Pas-de-...

## Évolution du nombre d'oiseaux au cours des mois

Vous avez fait le plus dur ! Quelques petites manipulations supplémentaires et vous verrez les populations d'oiseaux évoluer avec les variations de température dans le nord et le sud de la France !

- Créez une nouvelle feuille (Accueil > Insérer > Insérer une nouvelle feuille)
- Donnez des noms aux lignes et colonnes selon la disposition suivante : dans la colonne B, notez « Mésange bleue », notez dans les 6 colonnes suivantes le nom des 6 autres espèces. Dans la colonne I, notez « Température du 62 ». A partir de la colonne J, notez à nouveau le nom de toutes les espèces d'oiseaux puis « Température du 33 » dans la colonne Q.
- Pour les lignes, en A2 notez « 2014 », en A3 notez « Janvier 2014 », puis en A4 « Février 2014 », et ainsi de suite jusqu'à « Décembre 2015 » en A26.

### Saisie d'écran : Mise en place de l'historique

	Mésange bl	Mésange ch	Moineau do	Pinson des z	Pinson du N	Rougequeue	Verdier d'Eu	Température du 62	Mésange bl	Mésange ch	Moineau do	Pinson des z	Pinson du N	Rougequeue	Verdier d'Eu	Température du 33
2014																
janv-14																
févr-14																
mars-14																
avr-14																
mai-14																
juin-14																
juil-14																
août-14																
sept-14																
oct-14																
nov-14																
déc-14																
juil-05																
janv-15																
févr-15																
mars-15																

Nous allons maintenant compléter ce tableau avec les données des tableaux croisés dynamiques.

- Allez sur la feuille contenant le tableau croisé dynamique sur les températures, copiez toutes les températures de la colonne « Température du 33 ».
- Retournez sur la feuille contenant le tableau que vous venez de créer et collez dans la colonne « Température du 33 » les températures que vous avez collé.
- Procédez de la même manière pour les température du 62.
- Ajoutez maintenant le nombre moyen d'individus vus pour chaque espèce d'oiseau. Il procéder de la même manière que pour les températures.

Si vous avez suivi nos indications précédentes, supprimez ensuite les lignes 2014 et 2015. Elles sont en trop, mais sans elles vous risquiez de décaler l'ensemble de vos valeurs de température dans la colonne.

- Supprimez ces lignes (lignes 2 et 15).

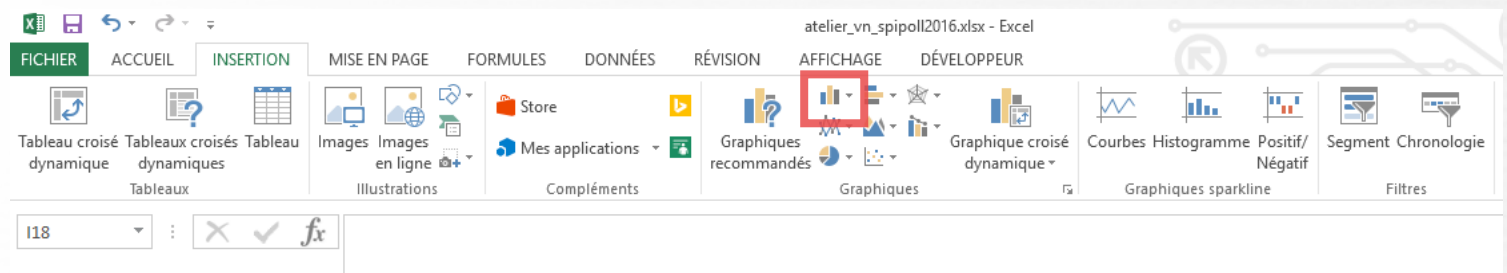
# Graphiques

Il ne plus reste maintenant plus qu'à construire les graphiques.

Il y en aura un par espèce d'oiseau. Prenons par exemple le cas de la mésange bleue :

- Sélectionnez la colonne des dates, du nombre de mésanges bleues dans le 62 et le 33, et les températures dans les mêmes départements (maintenez la touche Ctrl enfoncée pour sélectionner ces différentes colonnes).
- Dans Insertion, sélectionnez Graphique (voir ci-dessous).

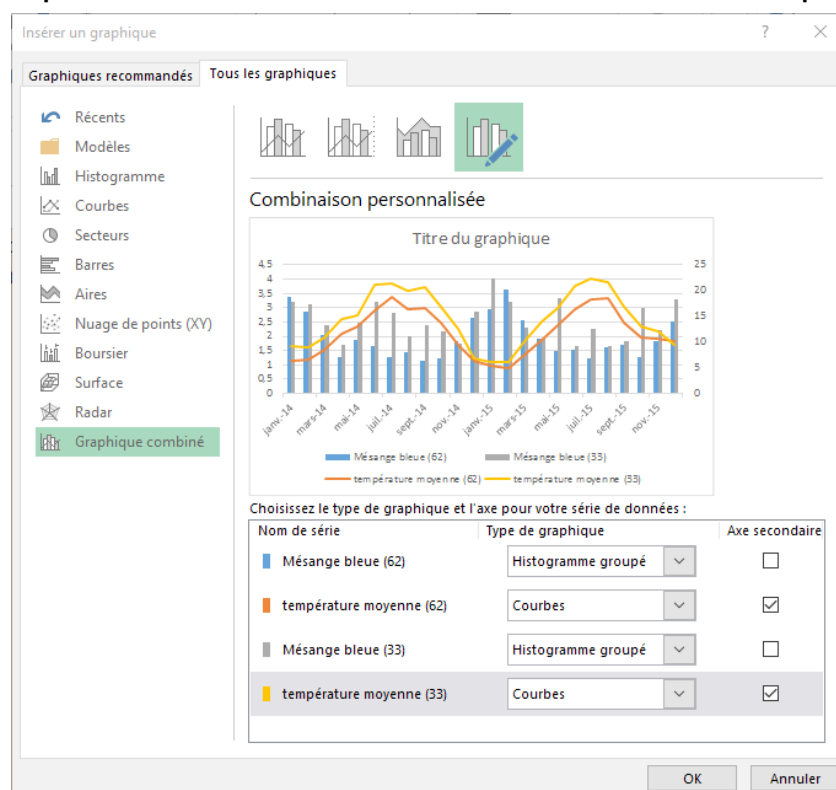
## Saisie d'écran : Mise en place de l'histogramme



- Une fenêtre s'ouvre. Sélectionnez l'onglet « Tous les graphiques », puis dans la liste à gauche « Graphique combiné ».

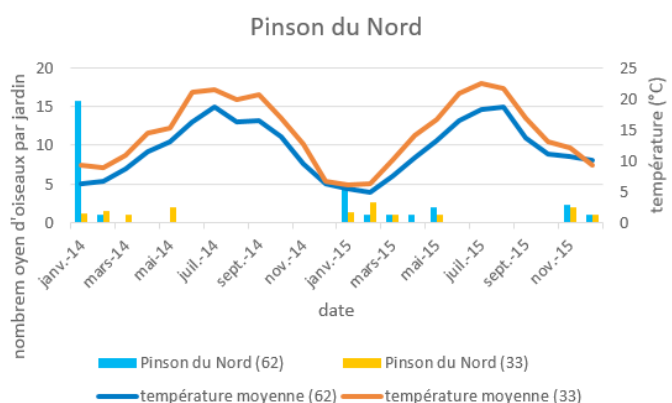
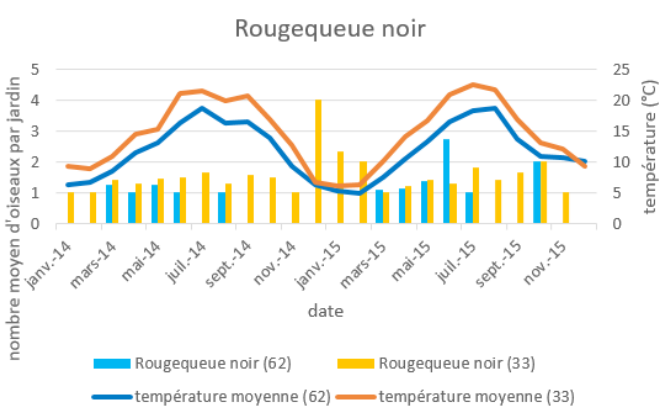
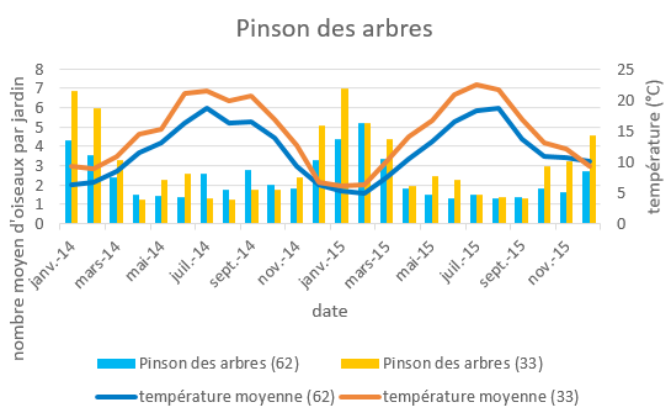
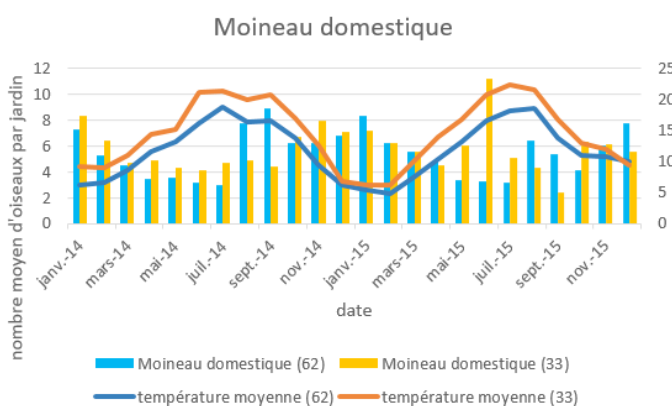
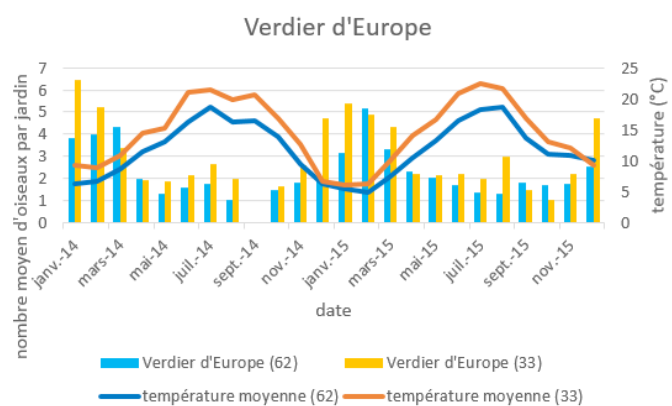
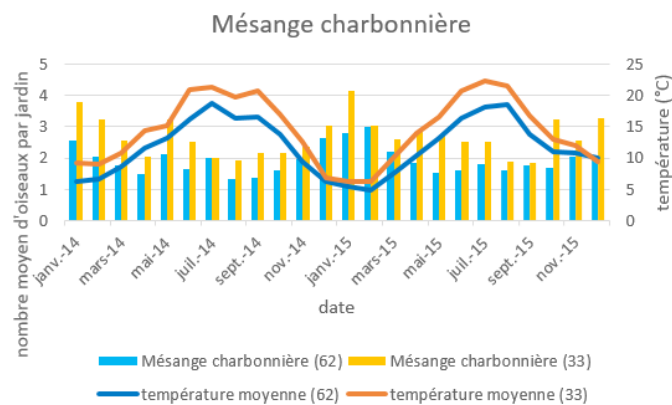
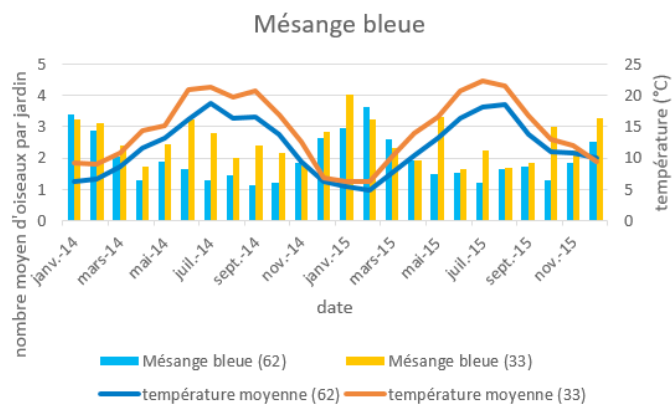
Ce type de graphique permet de mettre en superposition un grand nombre de données différentes mais comparables sur au moins un axe (ici, l'axe du temps ). Pour chaque paramètre, Excel vous propose alors de choisir le type de représentation :

- Pour le nombre de mésanges bleues, nous vous proposons une représentation en « Histogramme groupé » ; pour les températures, une représentation en courbe. A côté des températures, cochez la case « axe secondaire ». Cliquez sur Ok.



Un graphique apparaît, juxtaposant l'évolution de la température et du nombre d'oiseaux au nord et au sud tout au long de deux années.

- Donnez un titre à votre graphique, et en cliquant sur le + apparaissant à sa droite, cochez « Titre des axes », et nommez vos axes (c'est d'autant plus important qu'ici nous avons deux ordonnées différentes).



De quoi faire réfléchir vos élèves !

### Décrivez puis interprétez ces résultats pour chaque espèce d'oiseau.

- *Mésanges bleues et charbonnières, pinsons des arbres et verdiers d'Europe :*

Des individus de ces différentes espèces sont présents en Gironde et dans le Pas-de-Calais toute l'année (les graphiques montrent une abondance légèrement plus forte dans le sud que dans le nord).

Notons que le nombre d'oiseaux observés semble plus fort en hiver. Plusieurs explications peuvent être proposées : d'une part, des oiseaux plus nordiques de la même espèce (par exemple la Scandinavie, les îles britanniques... où l'hiver est plus rigoureux) peuvent migrer vers la France ; de plus, on peut aussi imaginer que ce n'est pas la population des oiseaux mais la fréquentation des jardins qui augmente. En effet, les jardins peuvent représenter des terrains nourriciers très intéressants, en particulier chez les observateurs d'oiseaux qui sont souvent soucieux de posséder des abris et des mangeoires fournies en graines et en matières grasses !

- *Pinsons du Nord :*

Le pinson du nord ne s'appelle pas ainsi par hasard ! En été, le pinson du nord habite les forêts de conifères de Scandinavie où il nidifie. En hiver, ces oiseaux migrent au sud, certains individus allant jusqu'en France. Les graphiques montrent que ces oiseaux arrivent par le nord de la France avant de descendre dans le sud. Ils quitteront totalement la France durant les mois chauds de l'année.

- *Rougequeueux noirs :*

Ces oiseaux sont observés dans les jardins de Gironde tout au long de l'année, avec une augmentation de leur fréquence durant les mois les plus froids de l'année. Ils ne sont par contre présents au nord que durant les saisons favorables.

La disparition des observations de rougequeueux noirs dans le nord combinée à l'augmentation de leur population dans le sud semble suggérer que les individus vivant au nord migrent vers le sud en hiver, tandis que les individus du sud de la France peuvent y rester toute l'année.

- *Moineaux domestiques :*

Le nombre d'observations semble fluctuer sans réelle corrélation avec l'évolution de la température.

Cela suggère que l'habitation par les moineaux domestiques est peu ou pas assujettie à la saison. Les moineaux sont en effet des oiseaux opportunistes qui savent s'alimenter

de tout ce qu'ils trouvent. Ils sont donc très adaptés pour résister aux grands froids. Ceci explique d'ailleurs que l'on puisse retrouver des populations naturelles (i.e. non introduites) de l'Europe occidentale jusqu'en Chine, et de l'Inde jusqu'en Sibérie !

**Connaissant ces exemples, pouvez-vous expliquer pourquoi les scientifiques se servent des oiseaux pour étudier les changements climatiques ?**

La vie de nombreuses espèces d'oiseaux est rythmée par les périodes d'abondance et de disette découlant de l'alternance des saisons. De ce fait, les variations des températures peuvent entraîner des modifications de peuplement des régions tempérées avec les disparitions de certains habitants ou l'apparition de nouveaux et la réduction de la diversité aux espèces les plus opportunistes ou au contraire son augmentation.





# ÉVALUATION DES ÉLÈVES

Compétences utilisées et évaluables dans cette activité :

## **Domaine 1 : les langages pour penser et communiquer**

- Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques  
*Par exemple : lecture de plan, se repérer sur des cartes*
- Lecture, réalisation et interprétation de tableaux, de graphiques et de diagrammes organisant des données d'observations.  
*Par exemple : construire des tableaux, des graphiques... présentant les observations réalisées dans le cadre de Vigie-Nature École*

## **Domaine 2 : les méthodes et outils pour apprendre**

- Coopération et réalisation de projets  
*Par exemple : l'élève travaille en équipe, partage des tâches, s'engage dans un dialogue constructif pour arriver à l'objectif fixé par l'enseignant.*

## **Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques**

- Démarches scientifiques  
*Par exemple : l'élève manipule, explore plusieurs pistes, procède par essais et erreurs*
- Responsabilités individuelles et collectives  
*Par exemple : prise de conscience de l'impact de l'activité humaine sur l'environnement*

## **Domaine 5 : les représentations du monde et l'activité humaine**

- Organisations et représentations du monde  
*Par exemple : Identifier les atouts et les contraintes du milieu et des activités humaines*



# VIGIENATURE École



## Nos observatoires



[vigienature-ecole.fr](http://vigienature-ecole.fr)



[vne@mnhn.fr](mailto:vne@mnhn.fr)

### Fondateurs de Vigie-Nature École



**MUSÉUM**  
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE



**natureparif**

Agence régionale pour  
la nature et la biodiversité



### Partenaire co-fondateur de l'observatoire



**AGIR** pour la  
**BIODIVERSITÉ**

### Activité en partenariat avec



Météo à l'École

### Avec l'appui de



MINISTÈRE  
DE L'ÉCOLOGIE,  
DU DÉVELOPPEMENT  
DURABLE  
ET DE L'ÉNERGIE

MINISTÈRE  
DE L'ÉDUCATION  
NATIONALE, DE  
L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR ET  
DE LA RECHERCHE