

MITIC 4e

INSTITUT
florimont

01000001

01110101011101000110010000000111010001000000100001001
111010101110010011100110010000000111010001000000100001001
100101011011100110111101101001011101000010000001001110011
000010110010001100001011101010110010000100000011001010111
01000010000001010011011010010110101101110110111000100
0000101100110010101110010011001000110000101101110001011
1000100000010010010110111001101110100011010010111010
0011101011101000010000001000110011011000110111101110010
011010010110110101101111011011100111010000101110000000000

Informatique 4^e – Fiches MITIC

Institut Florimont

© Tout droit réservé. Crédit photographie couverture : Institut Florimont. Illustration des premières pages de chapitre issue de *Codex Leicester* de Leonardo da Vinci (domaine public).

Version : janvier 2021

2^{ème} édition v2.0

Petit-Lancy (Suisse)



Informatique 4^e

Fiches MITIC

Institut Florimont

Ce livret appartient à

Table des matières

1	Microsoft Teams	1
1	Connexion à Office 365 et Teams	1
2	Utilisation de la Publication	3
3	Consulter et télécharger un document	4
4	Les devoirs	5
4.1	Consulter le sujet d'un devoir en pièce jointe	5
4.2	Remettre son devoir	6
5	Accéder à mon bloc-note	8
6	Rejoindre une téléconférence	9
7	Pour aller plus loin	10
7.1	Apparence de la page d'accueil	10
2	Tableur	13
1	Séance 1 : Moyennes avec coefficients (maths)	14
1.1	Pour bien démarrer...	14
1.2	L'activité demandée	14
2	Pour aller plus loin...	15
3	Séance 2 : Traitement de données (Sc. physiques)	16
3.1	Pour bien démarrer...	16
3.2	L'activité demandée	16
4	Aide pour réaliser les activités	17
4.1	Le séparateur décimal	17
4.2	Importer un fichier au format CSV	19
4.3	Référence variable et référence fixe	20
4.4	Trier des données	21
4.5	Utiliser une condition pour définir le contenu d'une cellule	22
4.6	Compter le nombre de cellules vérifiant une condition	24
4.7	Additionner le contenu de plusieurs cellules	24
4.8	Figer une ligne ou une colonne à l'affichage	25
4.9	Naviguer dans une grande feuille de calcul	25
3	Traitement de texte	27
1	Séance 1 : un exposé sur un pays	29
1.1	Pour bien démarrer...	29
1.2	L'activité demandée	29
2	Séance 2 : une fiche de lecture (français)	31
2.1	Pour bien démarrer...	31
2.2	L'activité demandée	31

3	Séance 3 : correction d'exercices sur les fonctions	32
3.1	Pour bien démarrer...	32
3.2	L'activité demandée	32
4	Aide pour réaliser les activités	33
4.1	La gestion des styles	33
4.2	Travailler avec les styles	35
4.3	Insérer une table des matières	36
4.4	En-tête et pied de page	37
4.5	Insérer un champ automatique (numéro de page)	38
4.6	Mettre du texte en exposant et en indice	39
4.7	Insérer des caractères spéciaux	40
4.8	Écrire des formules mathématiques	40
4	Traitement d'images.....	43
1	Séance 1 : légender une image (SVT)	44
1.1	Pour bien démarrer...	44
1.2	L'activité demandée	44
2	Séance 2 : un calligramme (français)	46
2.1	Pour bien démarrer...	46
2.2	L'activité demandée	46
3	Séance 3 : composition d'une image (arts visuels)	48
3.1	Pour bien démarrer...	48
3.2	L'activité demandée	48
3.3	Pour aller plus loin...	49
4	Aide pour réaliser les activités	50
4.1	Créer et modifier un chemin	50
4.2	Travailler avec les chemins et les calques	51
4.3	Tracer un trait le long d'un chemin	52
4.4	Écrire un texte le long d'un chemin	53
4.5	Utiliser les guides	55
4.6	Extraire un objet de son arrière plan (détourage)	56
4.7	Aide pour la séance 3	58
5	Programmation Scratch.....	61
1	Séance 1 : Créer des nouveaux blocs	62
1.1	Pour bien démarrer...	62
1.2	L'activité demandée	63
1.3	Créer une ou plusieurs étoiles à 5 branches	63
1.4	Création d'un nouveau bloc	64
1.5	Paramétrier un nouveau bloc à l'aide d'une variable	66
1.6	Ajouter un commentaire à un nouveau bloc	67
1.7	Pour aller plus loin...	68
2	Séance 2 : Un clone de <i>Flappy Bird</i>	70
2.1	Pour bien démarrer...	70
2.2	L'activité demandée	70
2.3	Pour aller plus loin...	72
3	Séance 3 : Tracer une fonction affine	73
3.1	Pour bien démarrer...	73
3.2	L'activité demandée	73
3.3	Pour aller plus loin...	74

4	Aide pour réaliser les activités	75
4.1	Aide pour la séance 2	75
4.2	Aide pour la séance 3	84
4.3	Création du bloc entrée des données	85
4.4	Création du bloc calcule f(x)	85
4.5	Création du bloc trace f(x)	86

Calendrier des différentes activités (4^e)

Nom de la fiche	Matière	Page	Date de réalisation	Nom du professeur
Avant les vacances d'octobre				
<i>Tableur : séance 1</i>	Mathématiques	14		
<i>Texte : séance 1</i>	Anglais	32		

Avant les vacances de Noël				
<i>Texte : séance 2</i>	Français	31		
<i>Scratch : séance 1</i>	Mathématiques	62		

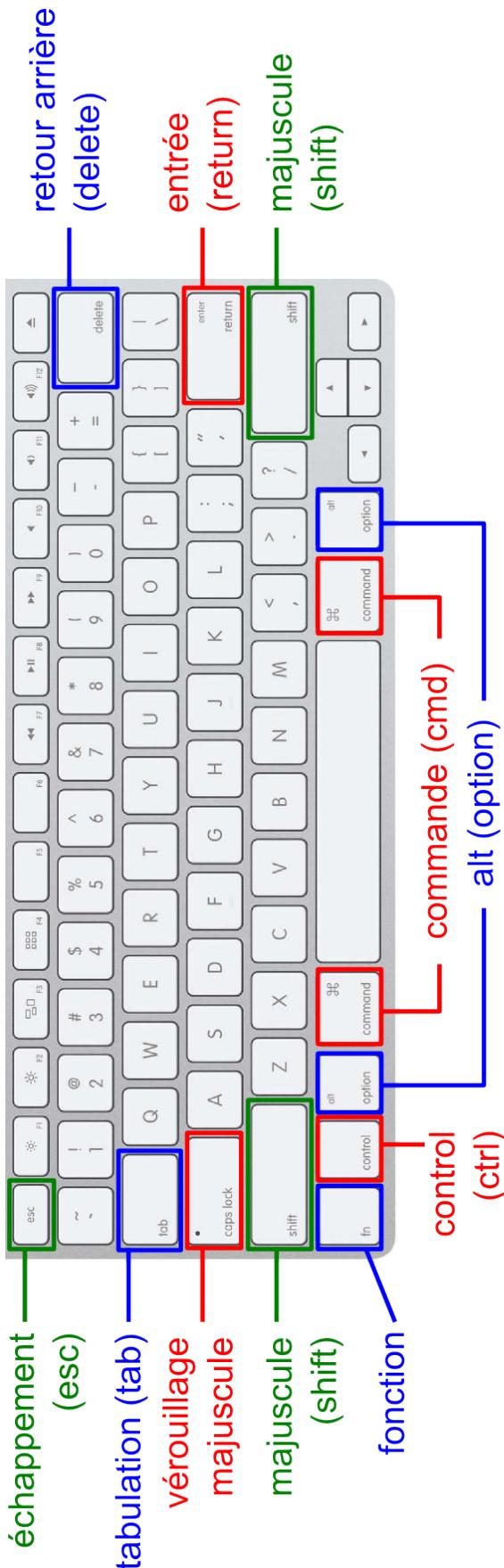
Avant les vacances de février				
<i>Image : séance 1</i>	SVT	44		

Avant les vacances de printemps				
<i>Tableur : séance 2</i>	Sciences physiques	16		
<i>Texte : séance 3</i>	Mathématiques	29		
<i>Scratch : séance 2</i>	Mathématiques	70		

Avant les vacances d'été				
<i>Image : séance 2</i>	Français	46		
<i>Scratch : séance 3</i>	Mathématiques	73		

Avant la fin du semestre de cours (cours au semestre)				
<i>Image : séance 3</i>	Arts visuels	48		

Les touches spéciales du clavier



Pour sauvegarder son travail : cmd + S

Pour annuler la dernière opération : cmd + Z

Philosophie du document

Vous avez entre les mains le troisième tome d'une série de quatre fascicules qui accompagneront les élèves des classes de 6^e, 5^e, 4^e et 3^e jusqu'au moment où ils recevront un ordinateur qu'ils seront en mesure d'exploiter au mieux pour leur travail. Le but est de les rendre aptes à réaliser au mieux les nombreux travaux qu'ils auront à faire sur ordinateur au cours de leur scolarité secondaire.

Ce document se présente sous la forme d'un livret qui rassemble des compétences MITIC¹ permettant aux élèves d'apprendre à utiliser les logiciels et espaces numériques mis à leur disposition. Pour l'année de 4^e, sont traités les logiciels *Microsoft Word* (traitement de texte), *Microsoft Excel* (tableur grapheur), *Gimp* (retouche d'image) et *Scratch* (programmation). Au début de chaque chapitre un lien permettant de télécharger le logiciel est fourni.

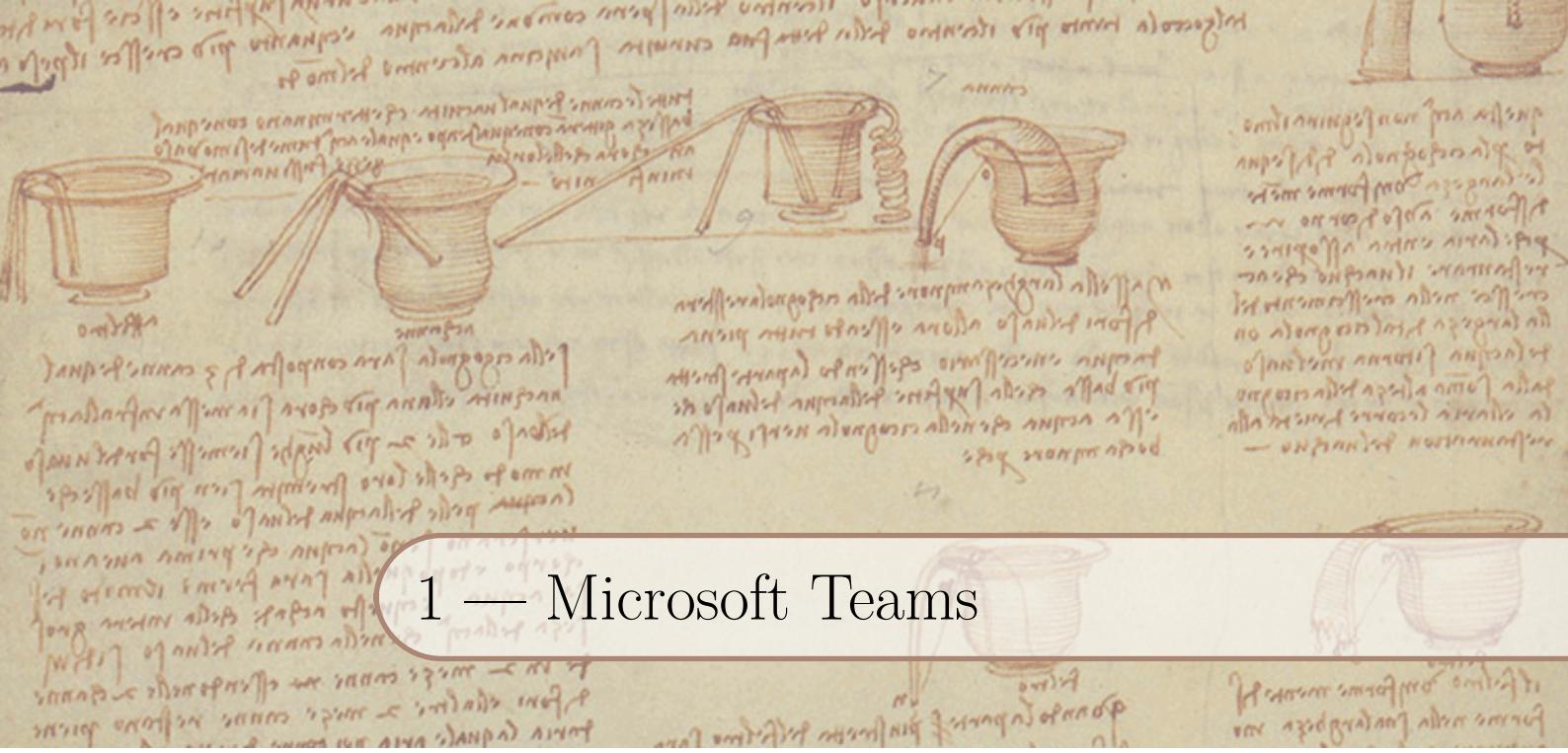
Les activités proposées sont conçues pour permettre d'exploiter à plusieurs occasions au cours de l'année les différentes compétences découvertes pour chaque logiciel. Le logiciel *Gimp*, par exemple, est utilisé lors d'une séance de français pour créer un calligramme (*séance 1*), exploité à nouveau en SVT pour légendrer une image (*séance 2*) puis en arts visuels pour réaliser une composition graphique (*séance 3*) selon un calendrier proposé en début de chapitre. Lorsque cela était possible, nous avons essayé de faire coïncider les notions abordées dans les différentes séances avec le programme de la matière concernée.

Professeurs, c'est à vous que revient la tâche délicate d'inclure le contenu de ces fiches dans votre progression. À vous de le faire vivre : arriver en salle informatique et demander aux élèves de remettre en forme un texte de Molière ne présente que peu d'intérêt pédagogique. Donnez du sens à ces fiches et profitez-en pour diversifier votre enseignement. N'hésitez pas à exploiter dans vos cours les techniques présentées dans ce fascicule afin que les élèves utilisent plusieurs fois leurs nouvelles compétences et, par là-même, les pérennisent.

Merci d'avance à tous pour votre implication.

L'équipe de rédaction.

1. MITIC : Médias, Images et Technologies de l'Information et de la Communication.



1 — Microsoft Teams

La suite Microsoft comporte plusieurs applications qui possèdent des fonctionnalités différentes. En particulier, on notera les applications suivantes :

- *Word* - est un éditeur de traitement de texte.
- *Excel* - est un tableur offrant une organisation visuelle des données et des outils d'analyse de contenu.
- *PowerPoint* - permet de créer des présentations.
- *Outlook* - est un outil de gestion des e-mails proposant un calendrier.
- *OneNote* - est un éditeur de prises de notes.
- *OneDrive* - est un cloud permettant de stocker des données sur des serveurs distants.
- *Teams* - est un outil centralisé permettant le travail collaboratif. Il gère notamment l'accès à OneNote, OneDrive ainsi qu'à la messagerie instantanée et Ourlook.

1 Connexion à Office 365 et Teams

Ouvrez le navigateur internet de votre choix ou Safari et entrez l'URL suivante : www.office.com. Cliquez sur *Connexion*.



Vous arrivez sur l'écran de connexion de microsoft office en ligne. Entrez votre adresse mail de l'école (qui se termine donc par `@florimont.ch`).



Vous êtes alors redirigé vers la page d'identification de l'école. Entrez votre mot de passe. (l'adresse mail est déjà entrée, mais vous pouvez la modifier au cas où vous avez fait une erreur lors de l'étape précédente.)



Il se peut qu'on vous demande si vous voulez rester connecté. Si vous comptez travailler longtemps sur cette session, il vaut mieux accepter.

En revanche, si le navigateur vous propose d'enregistrer votre mot de passe, il est recommandé de refuser (soit en fermant la fenêtre, soit en choisissant *Jamais*). Si vous vous connectez depuis votre ordinateur personnel, il peut être pratique de permettre au navigateur de se souvenir de mots de passe, mais ce n'est jamais une bonne idée sur un ordinateur partagé ou d'emprunt.

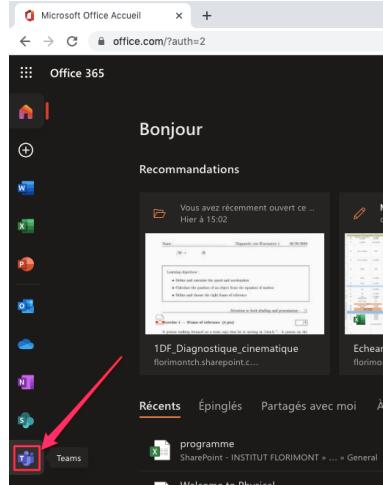
Le site vous proposera peut-être de télécharger l'application. Cliquez alors sur *Utiliser l'application web à la place*.

Alternativement, sur certains navigateurs (comme Safari), vous devrez télécharger l'application de bureau Teams. Cliquez sur *Télécharger l'application* pour continuer.



Vous arrivez sur la page de téléchargement de l'application. Cliquez sur *Download Teams*, sous le logo de la pomme, pour télécharger l'application pour Mac.

Vous êtes à présent dans votre espace Office. Sur la gauche, choisissez l'icône Teams.

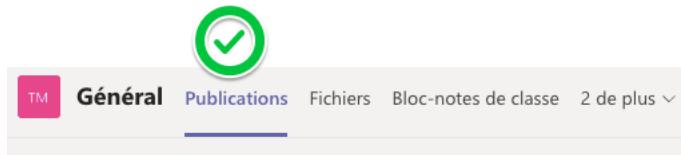


Félicitations, vous arrivez sur la page d'accueil de votre session Teams.

2 Utilisation de la Publication

La messagerie instantanée proposée pour chaque équipe doit permettre aux élèves et aux enseignants de communiquer en dehors de l'école dans un cadre qui reste strictement scolaire. Ainsi les messages personnels n'ont aucune raison d'être sur Teams. Il vous appartient donc de mesurer vos propos lorsque vous utilisez la messagerie instantanée. Ainsi, toute forme d'insulte ou de critique envers un membre de la classe ou une personne extérieure est à proscrire. Le modérateur de chaque équipe est son enseignant responsable.

Pour utiliser la messagerie, il suffit de vous rendre sur l'onglet *Publications*



puis de rédiger du texte à l'intérieur du champ *Démarrer une conversation*. Utilisez @ pour mentionner un contact, ce qui signifie qu'une notification sera adressée à cette personne. Attention donc de ne pas mentionner un contact inutilement.

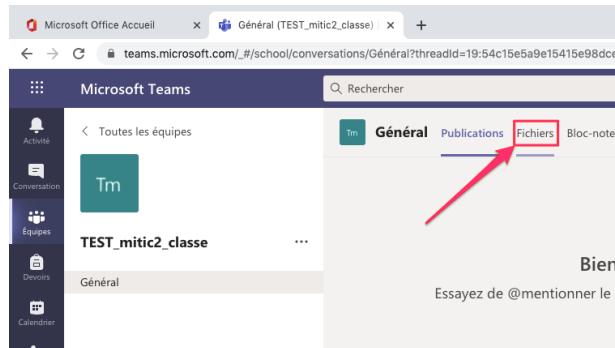


Il ne vous reste plus qu'à cliquer sur l'icône pour envoyer votre message.

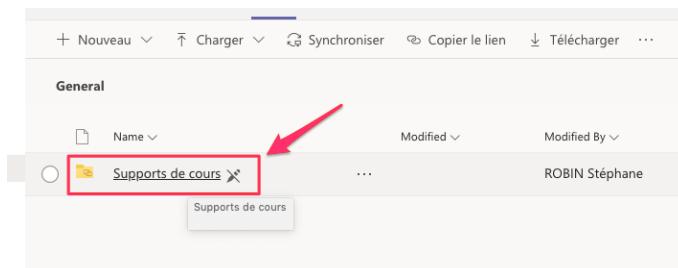


3 Consulter et télécharger un document

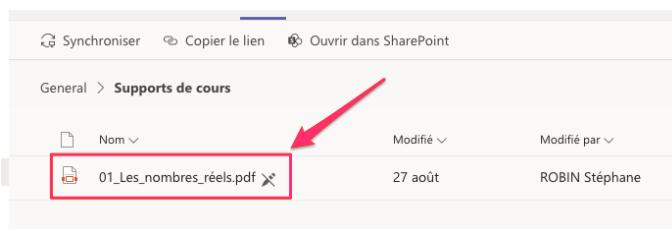
Vous devrez souvent chercher des documents mis en ligne par vos enseignants. Pour faire cela, sélectionnez l'onglet Fichiers, en haut.



Les fichiers que vos enseignants mettront à votre disposition seront la plupart du temps rangés dans un dossier. Dans cet exemple, il n'y a qu'un dossier, *Support de cours*. Cliquez dessus pour l'ouvrir.

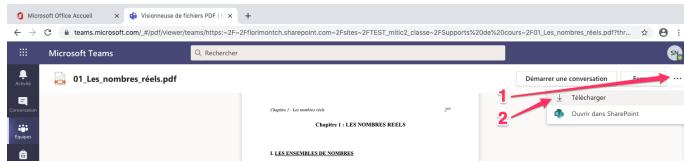


Vous trouverez dans ce dossier le fichier que votre professeur vous demandera de consulter. Pour le lire, il suffit de cliquer dessus.

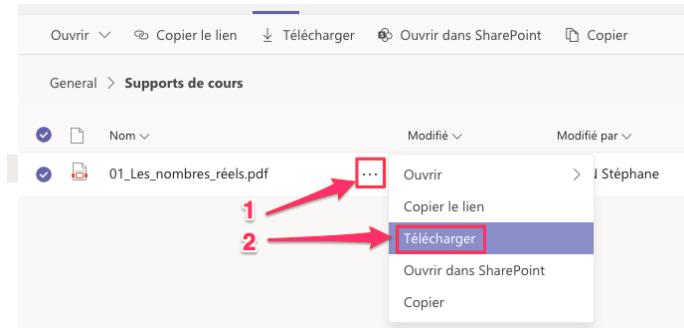


Vous pouvez à présent consulter le document, mais pas le modifier. Vous pouvez le télécharger pour en garder une copie sur votre ordinateur et éventuellement le modifier par la suite en cliquant sur les trois petits points en haut, puis sur *Télécharger*. Une copie du document apparaît alors dans votre dossier Téléchargement.

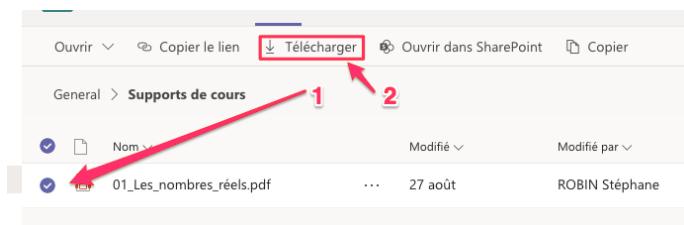
Une fois cela fait, vous pouvez quitter cette page pour revenir à l'affichage du dossier en cliquant sur *Fermer*.



Il est également possible de télécharger un document depuis la vue du dossier. Il existe plusieurs manières de faire cela. La première consiste à cliquer sur les trois petits points à côté du nom du document, puis sur *Télécharger*.



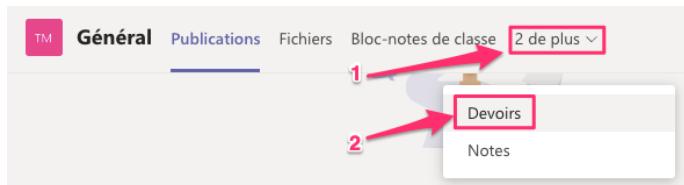
Alternativement, vous pouvez cliquer sur le rond à gauche du nom de fichier pour le sélectionner. Cliquez ensuite sur *Télécharger*, en haut pour télécharger ce fichier. Cette dernière méthode est très pratique si vous désirez télécharger plusieurs fichiers d'un coup, car il suffit alors de les sélectionner puis de cliquer sur *Télécharger* pour les récupérer en même temps.



4 Les devoirs

4.1 Consulter le sujet d'un devoir en pièce jointe

Pour consulter les devoirs déposés par votre enseignant, il faut choisir *2 de plus* dans la barre de menus du haut de page, puis sélectionner *Devoirs*.



La page qui s'affiche maintenant fait le bilan de ce qui a déjà été fait et des devoirs proposés par votre enseignant. En cliquant sur *Rédaction* vous pourrez accéder au devoir.



Vous obtenez alors l'écran suivant



Il est maintenant possible de consulter le sujet en sélectionnant l'icône qui vous offre le choix entre une lecture en ligne ou un téléchargement



4.2 Remettre son devoir

Pour remettre votre devoir, il faut d'abord cliquer sur l'onglet *Ajouter un travail*.



S'ouvre alors une fenêtre qui vous permet de rechercher votre document à partir d'un dossier local relatif à votre ordinateur, à partir du OneDrive ou encore à partir d'une autre équipe.



Une fois votre devoir à remettre sélectionné, il suffit de cliquer sur *Joindre*. A ce stade, votre devoir n'est pas encore enregistré. Il faut maintenant choisir *Terminé* pour l'enregistrer.



Vous pouvez également ajouter un autre travail, vous pouvez également télécharger votre devoir afin de vérifier son contenu. Vous pouvez également supprimer votre travail.



Attention, votre devoir n'est pas encore remis. il faut maintenant choisir l'onglet *Remettre* pour valider l'envoi de votre devoir.



5 Accéder à mon bloc-note

Certains de vos enseignants mettront à votre disposition un bloc-note de classe. C'est un outil très pratique qui permet de prendre des notes et de modifier des fichiers mis à votre disposition, directement depuis Teams.

Pour accéder au carnet de classe, cliquez sur *Bloc-notes de classe*, en haut de la page de la classe.



S'ouvre alors la page d'accueil du bloc-notes. Votre enseignant l'aura probablement adaptée à son cours, elle ne ressemblera donc pas forcément à l'image ci-dessous.



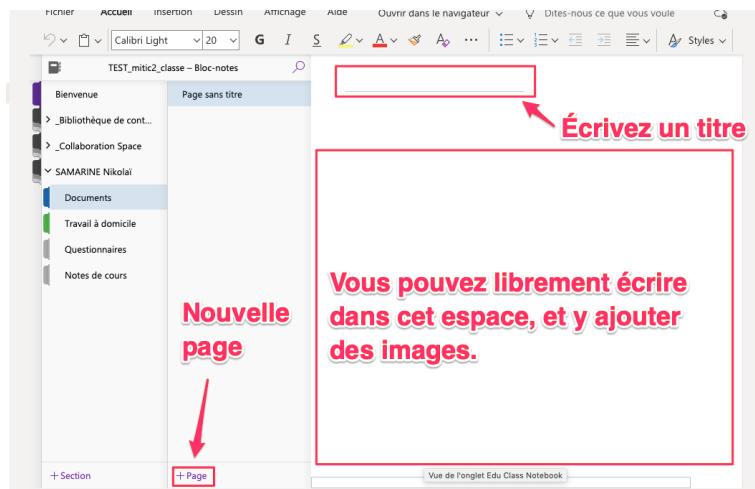
Cliquez sur la flèche en haut à gauche de l'espace de travail pour ouvrir la liste des bloc-notes. Une section à votre nom apparaît, en bas de la liste. Il s'agit d'un espace personnel dans lequel vous pouvez écrire ce que vous voulez, que ce soit pour modifier des fichiers ou prendre des notes. Cliquez sur votre nom pour afficher des sous-sections.



Ouvrez la page sans titre, dans la sous-section *Documents*. Ecrivez le titre de votre document. Vous verrez que le titre sera mis à jour dans la liste de documents, à gauche. Si votre liste de sections et documents s'est refermée, il suffit de cliquer sur la flèche, comme tout à l'heure, pour l'afficher à nouveau.

Vous pouvez maintenant écrire du texte, ajouter des images, ou modifier ce document comme vous le souhaitez.

Si vous souhaitez ajouter une nouvelle page, vous pouvez cliquer sur *+ Page*, en bas. Renommez la nouvelle page en écrivant un titre comme vous venez de le faire.



En ajoutant et modifiant ainsi des pages, vous allez pouvoir prendre des notes et y accéder via divers appareils, que ce soit depuis la maison ou l'école.

6 Rejoindre une téléconférence

Lorsque vous devez assister à un cours à distance, il est nécessaire de rejoindre une téléconférence déjà commencée. Pour cela, dans l'onglet *Publications*, vous aller trouver une invitation pour participer à une téléconférence déjà ouverte



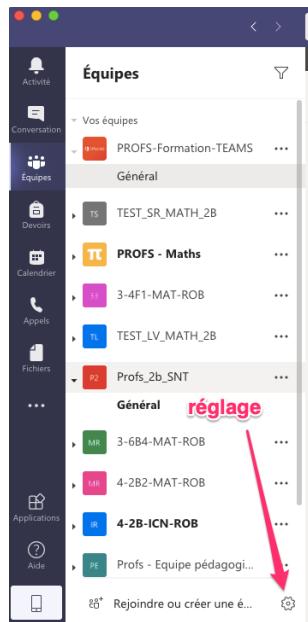
Attention, si vous sélectionnez *Demarrer une réunion*, vous allez créer une nouvelle téléconférence et non pas rejoindre la téléconférence déjà programmée pour votre cours.



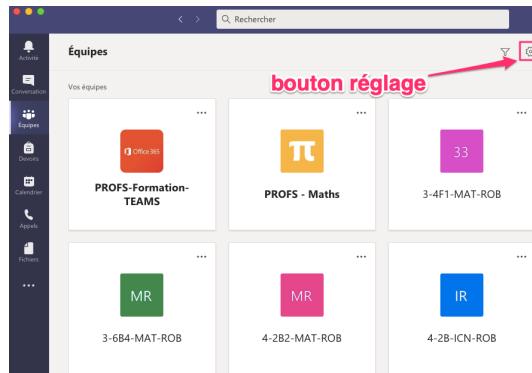
7 Pour aller plus loin

7.1 Apparence de la page d'accueil

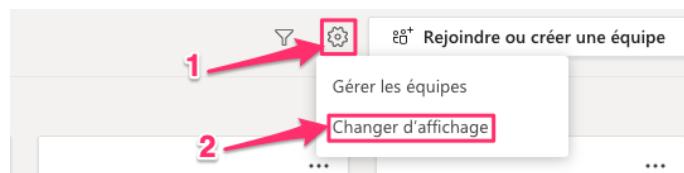
La page d'accueil de Teams se présente sous forme d'une liste d'équipes



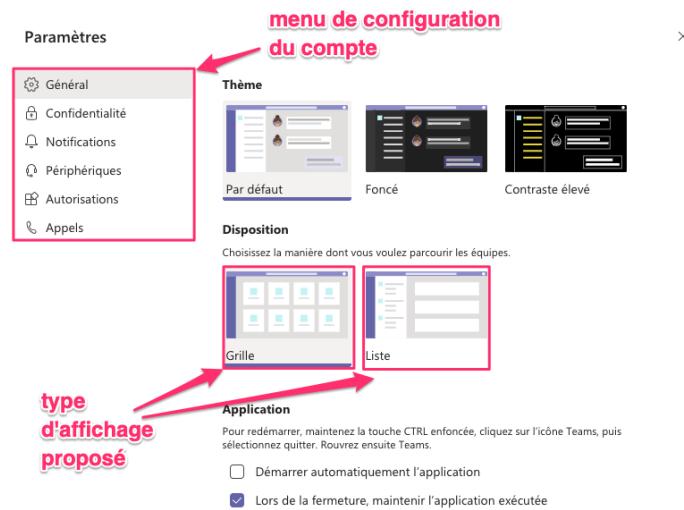
ou sous forme d'une grille d'équipes



Pour passer d'une forme à l'autre, il faut cliquer sur l'icône , choisir *Changer d'affichage* dans le menu déroulant, comme dans l'exemple illustré ci-dessous :

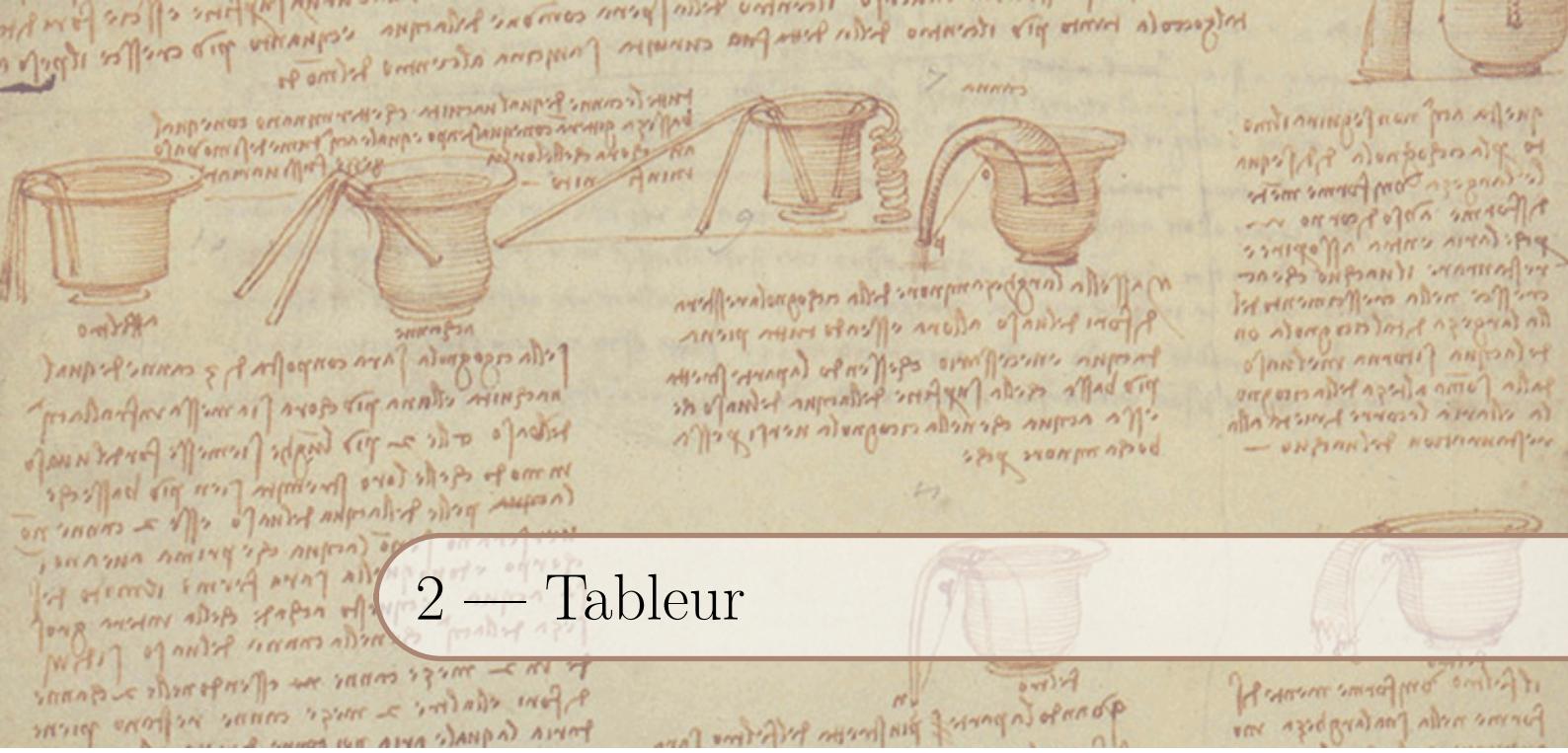


Il faut ensuite sélectionner le type d'affichage souhaité entre *Grille* et *Liste*



Pour entrer maintenant dans votre équipe, il suffit de cliquer sur l'icône correspondante





2 — Tableur

Un tableur est un logiciel qui permet de faire des calculs à partir de tableaux contenant des nombres (les *données*). Un tableur permet également de représenter ces données sous forme de graphiques qui en facilitent généralement la lecture.

- Logiciel : *Microsoft Excel*
- Matières concernées : mathématiques, sciences physiques et géographie.
- Compétences :
 - importer un fichier au format CSV ;
 - référence variable et référence fixe ;
 - trier des données ;
 - fixer une ligne ou une colonne à l'affichage ;
 - utiliser une condition pour définir le contenu d'une cellule ;
 - naviguer dans une grande feuille de calcul.
- Cette fiche est à réaliser :
 - avant les vacances d'octobre en mathématiques (séance 1) ;
 - avant les vacances de printemps en sciences physiques (séance 2) ;
 - avant la fin du semestre de cours en géographie (séance 3).

Les années précédentes, vous avez appris...

Les compétences listées ci-dessous ont été vues en classes de 6^e et de 5^e. Vous en aurez à nouveau besoin pour les activités de cette année. Si nécessaire, reportez-vous aux *Fiches MITIC* des années précédentes pour revoir comment :

- insérer une formule dans une cellule (6^e) ;
- utiliser la recopie incrémentale (6^e) ;
- tracer un graphique (nuage de points) (6^e) ;
- exporter la feuille et le graphique obtenus (6^e) ;
- définir le format d'une cellule (5^e) ;
- insérer une courbe de tendance dans un graphique (5^e) ;
- mettre en page une feuille de calcul (5^e) ;
- réaliser un diagramme circulaire (5^e) ;
- exporter un graphique, un tableau (5^e) .

1 Séance 1 : Moyennes avec coefficients (maths)

1.1 Pour bien démarrer...

Dès que vous avez ouvert un nouveau document dans *Excel*, sauvegardez-le au format Nom-date.xlsx : dans le menu **Fichier**, choisir **Enregistrer**. Pendant que vous travaillez, pensez à sauvegarder régulièrement votre travail (raccourci clavier **Cmd + s**).



1.2 L'activité demandée

Le but de cette séance est de faire le calcul de la moyenne des élèves de 4^e d'un établissement et de donner des informations par classe sur les résultats.

À partir du fichier **ListeEleves&Notes.csv** fourni par votre enseignant sur *Teams*, il faut :

- figer les cellules pour que la première ligne soit toujours apparente ;
- trier les données pour trouver le meilleur élève de l'établissement, toutes classes confondues. Copier et coller son nom et sa moyenne dans les cellules N3 et O3 ;
- calculer dans la cellule I3 la moyenne de la première élève de la liste en tenant compte des coefficients qui se trouvent dans les cellules E2 à H2.
- tirer (recopie incrémentale) la formule trouvée pour obtenir la moyenne de tous les élèves (attention aux références variables) ;
- dans la cellule J3, entrer la formule qui indique si l'élève est promu(e) ou redouble (condition sur la moyenne annuelle qui vient d'être calculée dans la colonne I puis tirer cette formule pour tous les élèves) ;
- dans la cellule K3, écrire le texte « Nombre d'élèves promus : » et dans la cellule L3, entrer la formule qui calcule ce nombre automatiquement ;

- entrer le texte « nb. de redoublants : » dans la cellule K4 puis tirer la formule entrée en L3 dans la cellule L4 (attention aux références variables) puis la modifier pour obtenir le nombre de redoublants ;
- trier les données par classe puis par moyenne pour donner le meilleur élève de chacune des classes (copier et coller le nom de l'élève et sa moyenne générale dans les cellules N5 à O12) ;
- trier les élèves par classe puis calculer la moyenne de chacune des classes en utilisant la fonction SOMME pour calculer la somme des notes et NB.SI pour calculer le nombre d'élèves de la classe.

Une fois la mise en forme terminée, enregistrer le document au format .xlsx en le nommant à partir de votre nom : Nom-date.ods puis rendre ce fichier sur *Teams* à l'endroit indiqué par votre enseignant (si nécessaire, se reporter à la fiche méthode *Remettre un devoir sur Teams*).

Pour obtenir de l'aide, rendez-vous à la page 17

2 Pour aller plus loin...

Vous avez appris à utiliser trois fonctions du tableur : SI, NB.SI et SOMME. Mais il en existe beaucoup d'autres qui permettent d'automatiser de très nombreux calculs. Pour les découvrir et découvrir comment les utiliser, vous pouvez utiliser le Concepteur de formules :

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Classeur.activités". The ribbon is visible at the top with the "Formules" tab highlighted. In the formula bar, there is a circled "fx" button with a red arrow pointing to it, labeled "1". Below the formula bar, there is another circled "fx" button with a red arrow pointing to it, labeled "2". On the right side of the screen, a "Concepteur de formule" (Formula Designer) pane is open, also with a red arrow pointing to it, labeled "3". The spreadsheet contains data for students in three classes (3C1, 3C2, 3C3) with columns for Name, First Name, Class, Average, and Promotion status. Cell G4 contains the value "4", which corresponds to the average of the promotion column for class 3C1.

- pour une meilleure lisibilité, utiliser la fonction ARRONDI.AU.MULTIPLE et afficher les moyennes arrondies au centième ;
- calculer la moyenne d'une classe en triant les données par classe puis en utilisant la fonction MOYENNE (déjà vue en 6^e) ; tirer la formule trouvée dans les 7 cellules adjacentes pour obtenir les moyennes des 7 autres classes (attention aux références variables) ;
- calculer la moyenne par classe sans avoir besoin de trier les données en utilisant les fonctions NB.SI et SOMME.SI.

3 Séance 2 : Traitement de données (Sc. physiques)

3.1 Pour bien démarrer...

Dès que vous avez ouvert un nouveau document dans *Excel*, sauvegardez-le au format Nom-date.xlsx : dans le menu **Fichier**, choisir **Enregistrer**. Pendant que vous travaillez, pensez à sauvegarder régulièrement votre travail (raccourci clavier **Cmd + s**).



3.2 L'activité demandée

Le but de cette séance est de réaliser le traitement de données brutes fournies par la centrale d'acquisition ExAO de l'école. Les données collectées par ExAO sont exportées au format CSV (dans le logiciel *Latis*, menu **Fichier**, choisir **Exportation** puis choisir le format de fichier CSV).

Le fichier CSV est alors importé dans *Excel* où les données sont traitées selon les consignes données par votre enseignant.

Une fois votre travail terminé, exporter votre graphique au format PNG en le nommant à partir de votre nom : Nom-date.png puis rendre ce fichier sur *Teams* à l'endroit indiqué par votre enseignant (si nécessaire, se reporter à la fiche méthode *Remettre un devoir sur Teams*).

Pour obtenir de l'aide, rendez-vous à la page 17

4 Aide pour réaliser les activités

Les nouveaux outils dont vous aurez besoin pour réaliser les séances sur le tableau sont décrits ci-dessous :

- séparateur décimal, voir section 4.1 ;
- importer un fichier au format CSV, voir section 4.2, page 19 ;
- référence variable et référence fixe, voir section 4.3, page 20 ;
- trier des données, voir section 4.4, page 21 ;
- utiliser une condition pour définir le contenu d'une cellule, voir section 4.5, page 22 ;
- compter le nombre de cellules vérifiant une condition, voir section 4.6, page 24 ;
- additionner le contenu de plusieurs cellules, voir section 4.7, page 24 ;
- figer une ligne ou une colonne à l'affichage, voir section 4.8, page 25 ;
- naviguer dans une grande feuille de calcul, voir section 4.9, page 25.

4.1 Le séparateur décimal

Quel est votre séparateur décimal ?

Le *séparateur décimal* est le caractère utilisé pour écrire les nombres à virgule. En fonction de la langue du système d'exploitation de l'ordinateur on utilise pour les systèmes anglo-saxons, le point (ex. : 4.5) ou pour les systèmes francophones, la virgule (ex. : 4,5).

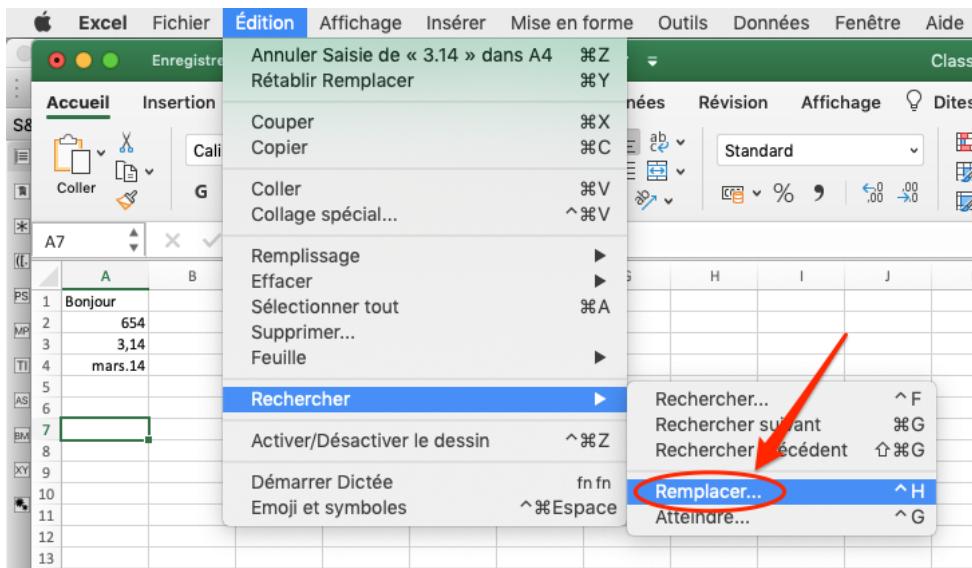
Dans Excel, on peut déterminer si on utilise un point ou une virgule comme séparateur décimal. Pour cela, faire le test suivant : dans différentes cellules écrire un texte, un nombre entier et un nombre à virgule en utilisant une virgule puis un point. Les textes sont alignés à gauche et les nombres à droite. Dans les exemples ci-dessous, le séparateur décimal est donc la virgule pour l'image de gauche (le logiciel installé sur l'ordinateur) et le point pour l'image de droite (le logiciel accédé via office.com). Dans le premier cas, 3,14 est reconnu comme un nombre et se retrouve aligné à droite, alors que 3.14 se voit transformé en date (le 14 mars).

	A
1	Bonjour
2	654
3	3,14
4	mars.14
5	

Avant de faire une activité sur Excel, pensez à vérifier si le séparateur décimal est le point ou la virgule chez vous. Tous les exemples de cet ouvrage utilisent le séparateur décimal francophone, la virgule. Si vous désirez avec le séparateur anglophone, le point, n'oubliez pas de remplacer les virgules par des points lorsque vous les copiez.

Changer les virgules en points (ou inversement)

Parfois il est nécessaire de changer toutes les virgules en points (ou inversement). Pour cela, dans le menu Édition, choisir Rechercher puis Remplacer...



Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre (figure ci-dessous), indiquer le caractère à rechercher ① (ici la virgule) et le caractère de remplacement ② (ici le point). Pour terminer, cliquer sur Remplacer tout ③ ce qui aura pour effet de remplacer en une fois tous les points du document.

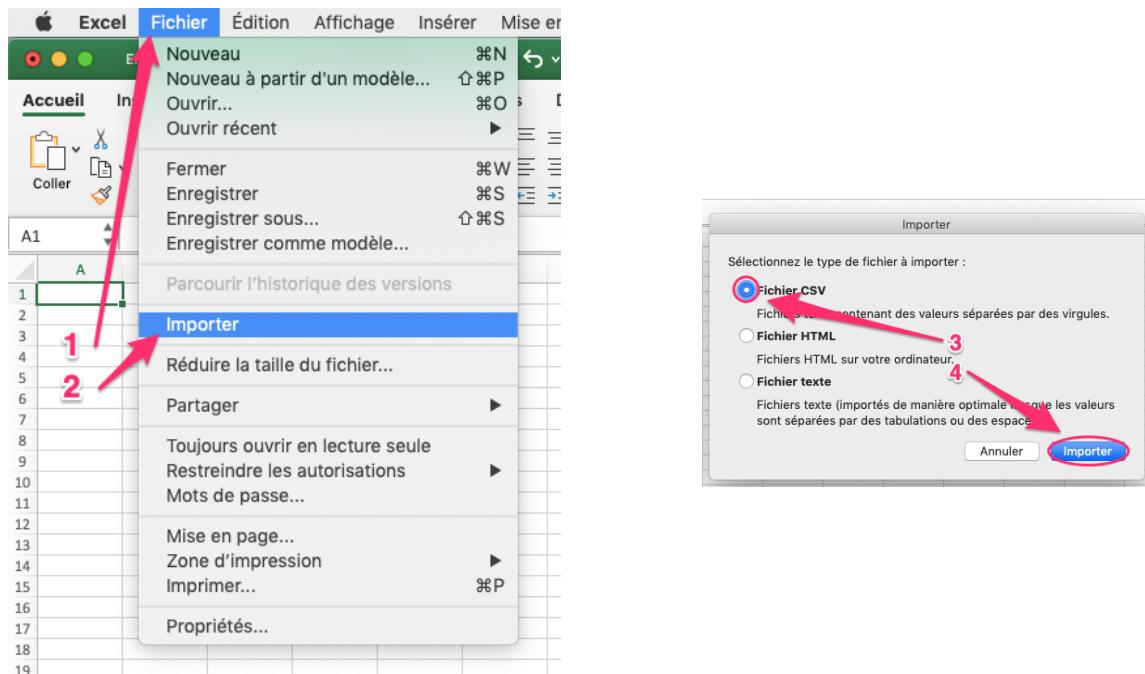
Remarque : en cliquant sur Remplacer, une confirmation est demandée avant le remplacement de chaque point.



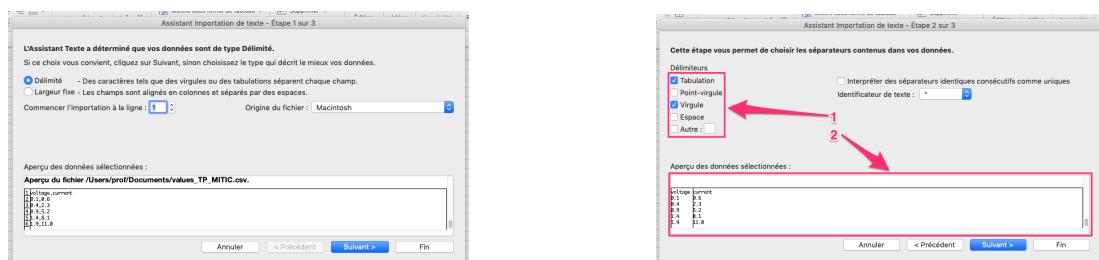
4.2 Importer un fichier au format CSV

Le format de fichier CSV (pour *Comma-Separated Values*) est un format de fichier texte dans lequel des valeurs sont stockées séparées par une virgule. De nombreux logiciels permettent l'export de données au format CSV car c'est un format très simple et facilement lisible. Le logiciel qui pilote les platines ExAO, par exemple, permet l'export des données récoltées lors des expériences au format CSV.

Pour ouvrir sous *Excel* un fichier au format CSV, dans le menu **Fichier** ① choisir **Importer**. ② Dans la fenêtre qui s'ouvre, choisir **Fichier CSV** ③, puis **Importer**. ④



Dans la fenêtre suivante, choisir le fichier à importer et cliquer sur **Obtenir les données**. Une boîte de dialogue s'ouvre alors (figure ci-dessous). Normalement les options par défaut conviennent. La fenêtre suivante vous demande de sélectionner quels éléments séparent les valeurs. ① Dans cet exemple, il s'agit des virgules, il faut donc cocher la case correspondante. La case **Tabulation** détecte les espaces longs établis avec la touche tabulation ("TAB"). On peut la laisser sélectionnée pour la plupart des documents CSV. L'espace en bas donne un aperçu des données en tenant compte des séparateurs sélectionnés. ② Vérifiez bien que les colonnes sont celles que vous avez prévues d'exploiter, puis sélectionnez **Suivant >**. La dernière fenêtre vous permet de choisir le format des cellules que vous importez. Laissez **Général** coché et terminez l'importation en cliquant sur **Fin**, en bas à droite.



Attention ! En fonction du paramétrage de votre système, il faut parfois transformer les points en virgules (ou inversement) pour que les valeurs importées soient reconnues comme des nombres (se reporter au paragraphe 4.1 page 17).

4.3 Référence variable et référence fixe

Lors d'une recopie incrémentale, c'est-à-dire lorsqu'on « tire » une formule comme montré en ① sur la figure ci-dessous à l'aide du coin de la cellule ②, la formule est adaptée ligne après ligne. On dit que la référence de la cellule est *variable*. Pour comprendre il faut bien observer ce qu'il se passe sur les deux figures suivantes.

	A	B	C	D	E	F
1	Notes	Note 1	Note 2	Note 3	Moyenne	
2	Coefficients	1	4	3		
3	Laurence	18	10	12	11,75	
4	Christopher	14	20	17		2
5	Dan	16	5	4		
6	Ingmar	18	5	6		
7						

La formule à copier est $=(B3*B2+C3*C2+D3*D2) / \text{SOMME}(B2:D2)$: elle permet de calculer la moyenne de l'élève en tenant compte des coefficients contenus dans les cellules B2 à D2. Lorsqu'on va copier la formule il faut donc que B2, C2 et D2 restent les références des cellules contenant les coefficients. Cependant, lors d'une recopie incrémentale si on ne prend pas des précautions on obtient la formule $(B4*B3+C4*C3+D4*D3) / (\text{SOMME}(B3:D3))$, ce qui est faux ! Les cellules contenant les coefficients ne sont plus les bonnes (figure ci-dessous).

	A	B	C	D	E	F
1	Notes	Note 1	Note 2	Note 3	Moyenne	
2	Coefficients	1	4	3		
3	Laurence	18	10	12	11,75	
4	Christopher	14	20	17	16,4	2
5	Dan	16	5	4	7,68627451	
6	Ingmar	18	5	6	13,48	

Comment éviter ce problème lors de la recopie incrémentale ? Il faut simplement ajouter un signe \$ devant le numéro des cellules des coefficients afin de préciser au tableur que lors de la recopie, ces numéros de cellules ne doivent pas être modifiés. La formule que l'on doit entrer en E3 est donc la suivante :

$$(B3*B\$2+C3*C\$2+D3*D\$2) / (\text{SOMME}(B\$2:D\$2))$$

On dit que la référence des cellules est *fixe*. Elle ne sera plus modifiée par recopie (voir figure ci-dessous).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Notes	Note 1	Note 2	Note 3	Moyenne		
2	Coefficients	1	4	3			
3	Laurence	18	10	12	B\$2:D\$2)		
4	Christopher	14	20	17	16,4		
5	Dan	16	5	4	7,68627451		
6	Ingmar	18	5	6	13,48		
7							

Maintenant lors de la recopie incrémentale les cellules contenant les coefficients ne sont pas modifiées (voir figure ci-dessous). Les moyennes sont maintenant justes !

	A	B	C	D	E	F	G
1	Notes	Note 1	Note 2	Note 3	Moyenne		
2	Coefficients	1	4	3			
3	Laurence	18	10	12	11,75		
4	Christopher	14	20	17	18,125		
5	Dan	16	5	4	6		
6	Ingmar	18	5	6	7		
7							

Remarque : selon le même principe, il est possible de fixer la lettre de référence de la cellule. Ainsi, on peut écrire :

- \$B3 qui donnera par recopie incrémentale vers la droite \$B3, mais deviendra par recopie incrémentale vers le bas \$B4 puis \$B5, etc.
- \$B\$3 qui donnera par recopie incrémentale \$B\$3 dans toutes les directions.

4.4 Trier des données

Dans un tableur, il est possible de trier les données contenues dans une feuille de calcul. Considérons par exemple une liste d'élèves, leur classe, leur moyenne annuelle et leur état de promotion. La première étape est de sélectionner les données que l'on souhaite trier, comme montré sur la figure ci-dessous ① (ici on sélectionne tout, donc le tri s'effectue sur toute la feuille, mais il est également possible de ne trier qu'une partie de la feuille). Dans le menu Données ② choisir alors Trier... ③.

A screenshot of the Microsoft Excel ribbon. The 'Données' tab is highlighted in green. Below the ribbon, a table is displayed with columns labeled 'Nom', 'Prénom', 'Classe', 'Moyenne', and 'Promotion'. The first row contains headers. The second row has 'Lang' in 'Nom', 'Scott' in 'Prénom', '3C1' in 'Classe', '8,5' in 'Moyenne', and 'Non promu' in 'Promotion'. The third row has 'Parker' in 'Nom', 'Peter' in 'Prénom', '3C2' in 'Classe', '15,5' in 'Moyenne', and 'Promu' in 'Promotion'. The fourth row has 'Watson' in 'Nom', 'Mary Jane' in 'Prénom', '3C2' in 'Classe', '17' in 'Moyenne', and 'Promu' in 'Promotion'. The fifth row has 'Stark' in 'Nom', 'Tony' in 'Prénom', '3C1' in 'Classe', '18' in 'Moyenne', and 'Promu' in 'Promotion'. The sixth row has 'Banner' in 'Nom', 'Bruce' in 'Prénom', '3C1' in 'Classe', '18,5' in 'Moyenne', and 'Promu' in 'Promotion'. The seventh row is empty.

Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, il faut choisir en fonction de quelle colonne on effectue le tri. Par exemple, comme montré au ① sur la figure à gauche ci-dessous, on peut demander de trier la colonne Nom (colonne qui contient les noms de famille des élèves). On peut également préciser ② si le tri doit être croissant (de A à Z) ou décroissant (de Z à A). En cliquant sur le bouton OK, la feuille de calcul est modifiée : les élèves sont maintenant triés par nom (figure à droite ci-dessous).

The 'Trier' dialog box is open. Under 'Trier par', 'Nom' is selected. Under 'Ordre', 'De A à Z' is selected. There is a checked checkbox 'Ma liste contient des en-têtes'. At the bottom are 'Copier', 'Options...', 'Annuler', and 'OK' buttons. To the right, a table is shown with rows 1 through 6. Row 1 is the header. Rows 2 through 6 show data: Banner (3C1, 18,5, Promu), Lang (3C1, 8,5, Non promu), Parker (3C2, 15,5, Promu), Stark (3C1, 18, Promu), Watson (3C2, 17, Promu).

Il est également possible de trier suivant plusieurs critères. Pour cela, dans la fenêtre dans laquelle on choisit le paramètre de tri, cliquer sur le + en bas à gauche. Une nouvelle ligne apparaît alors, qui permet de définir un nouveau critère de tri. Dans l'image ci-dessous à droite, on remarque que les élèves sont effectivement classés par classe, puis triés en fonction du nom de famille.

The 'Trier' dialog box is open. Under 'Trier par', 'Classe' is selected. Under 'Puis par', 'Nom' is selected. There is a checked checkbox 'Ma liste contient des en-têtes'. At the bottom are 'Copier', 'Options...', 'Annuler', and 'OK' buttons. To the right, a table is shown with rows 1 through 6. Row 1 is the header. Rows 2 through 6 show data: Banner (3C1, 18,5, Promu), Lang (3C1, 8,5, Non promu), Stark (3C1, 18, Promu), Parker (3C2, 15,5, Promu), Watson (3C2, 17, Promu).

4.5 Utiliser une condition pour définir le contenu d'une cellule

On peut faire afficher dans une cellule un contenu qui dépend de la valeur d'une autre cellule. Par exemple, on va afficher pour chaque élève dans la colonne promotion le texte

« *promu(e)* » si sa moyenne est supérieure ou égale à 10, et « *non promu(e)* » dans le cas contraire.

Il faut donc entrer une formule dans la première cellule de la colonne **promotion** : commencer par le signe = puis entrer **SI(**.

La formule que l'on doit entrer est la suivante : *si le contenu de la cellule D2 est ≥ 10 alors afficher « *promu(e)* » sinon afficher « *non promu(e)* »*. Dans *Excel*, on utilise pour cela la fonction **SI** (en anglais : IF) qui doit être complétée tout d'abord avec le test à effectuer (ici $D5 \geq 10$), puis avec la valeur que doit prendre la cellule si le test est vrai (ici « *promu(e)* ») et enfin la valeur que doit prendre la cellule si le test est faux (ici « *non promu(e)* »).

Dans le formalisme d'*Excel*, cela s'écrit (ne pas oublier les points-virgules et les guillemets autour des textes!) :

=SI($D2\geq 10$;	"promu(e)"	;	"non promu(e)")
Nom de	Test à	Valeur de la cellule		Valeur de la cellule		
la fonction	effectuer	si le test est vrai		si le test est faux		

<i>fx</i> =SI(D2>=10;"Promu(e)";"Non promu(e)")					
	C	D	E	F	
n	Classe	Moyenne	Promotion		
	3C1	18,5	")		

Quand on appuie sur la touche Entrée, le résultat de la formule s'affiche. Sur la figure ci-dessous, on voit que Bruce, qui obtient 18,5 de moyenne annuelle, est promu. Il faut alors « tirer » la formule pour effectuer une recopie incrémentale. Pour cela, tirer la poignée comme montré sur la figure ci-dessous.

	A	B	C	D	E
1	Nom	Prénom	Classe	Moyenne	Promotion
2	Banner	Bruce	3C1	18,5	Promu(e)
3	Lang	Scott	3C1	8,5	
4	Stark	Tony	3C1	18	
5	Parker	Peter	3C2	15,5	
6	Watson	Mary Jane	3C2	17	
7					

La figure ci-dessous présente le résultat.

	A	B	C	D	E
1	Nom	Prénom	Classe	Moyenne	Promotion
2	Banner	Bruce	3C1	18,5	Promu(e)
3	Lang	Scott	3C1	8,5	Non promu(e)
4	Stark	Tony	3C1	18	Promu(e)
5	Parker	Peter	3C2	15,5	Promu(e)
6	Watson	Mary Jane	3C2	17	Promu(e)

4.6 Compter le nombre de cellules vérifiant une condition

Pour calculer le nombre de cellules qui vérifient une condition donnée, par exemple pour calculer le nombre d'élèves promus, on se place dans la cellule dans laquelle on veut faire afficher le résultat (G2 dans l'exemple ci-dessous). On utilise alors la fonction NB.SI qui utilise les paramètres suivants (ne pas oublier les points-virgules !) :

=NB.SI(D2:D6 ; ">=10")
 Nom de Plage de cellules condition du test
 la fonction à tester (les moyennes) entre guillemets : " "

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nom	Prénom	Classe	Moyenne	Promotion		
2	Banner	Bruce	3C1	18,5	Promu(e)		4
3	Lang	Scott	3C1	8,5	Non promu(e)		
4	Stark	Tony	3C1	18	Promu(e)		
5	Parker	Peter	3C2	15,5	Promu(e)		
6	Watson	Mary Jane	3C2	17	Promu(e)		
7							

Remarque : Après avoir écrit =NB.SI(et ouvert la parenthèse, on peut entrer à la main la plage de cellule concernées. On peut également, pour aller plus vite, sélectionner les cellules avec la souris ou en utilisant le clavier, puis continuer la formule en entrant le point-virgule et enfin la condition.

4.7 Additionner le contenu de plusieurs cellules

Pour faire la somme des valeurs de plusieurs cellules, on se place dans la cellule dans laquelle on veut afficher le résultat (A5 dans l'exemple ci-dessous) et on écrit au clavier =SOMME(puis les cellules à ajouter (séparées par un point-virgule si on les entre une par une ou par : si on donne une plage de plusieurs cellules) avant de refermer la parenthèse, de la manière suivante :

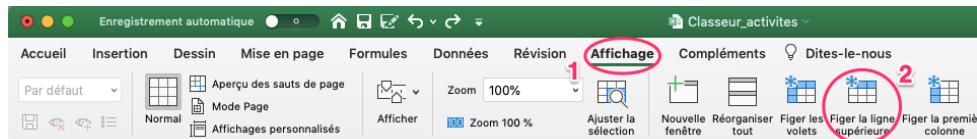
=SOMME(A1:A4)
 Nom de Plage de cellules
 la fonction à ajouter

	A	B	C
1	3,1		
2	52		
3	-2		
4	0,89		
5	53,99		

4.8 Figer une ligne ou une colonne à l'affichage

Dans les grandes feuilles de calcul, il peut être utile de *figer* une ligne ou une colonne, c'est-à-dire de faire en sorte qu'elle reste en permanence affichée même si on descend dans la feuille de calcul (c'est souvent la ligne contenant le titre des colonnes).

Pour fixer une ligne, aller dans l'onglet **Affichage** ① puis cliquer sur **Figer la ligne supérieure** ②. Attention : il faut pour cela que la ligne en haut de l'affichage soit la ligne 1. Sinon, Excel va figer une autre ligne !



Le résultat est montré ci-dessous : la ligne 1 de la feuille de calcul est toujours affichée et elle est suivie de... la ligne 440 !

	A	B	C
1	temps (s)	Intensité du courant	
440	0,438	0,4900	
441	0,439	0,4909	
442	0,440	0,4918	
443	0,441	0,4927	

Remarque : pour faire cesser la fixation d'une ligne, il suffit de cliquer sur **Libérer les volats**, situé à côté de là où on a cliqué pour figer la ligne.

4.9 Naviguer dans une grande feuille de calcul

Pour se déplacer rapidement dans les grandes feuilles de calculs, le plus simple est d'utiliser le clavier. Il permet également de sélectionner de grandes plages de valeurs.

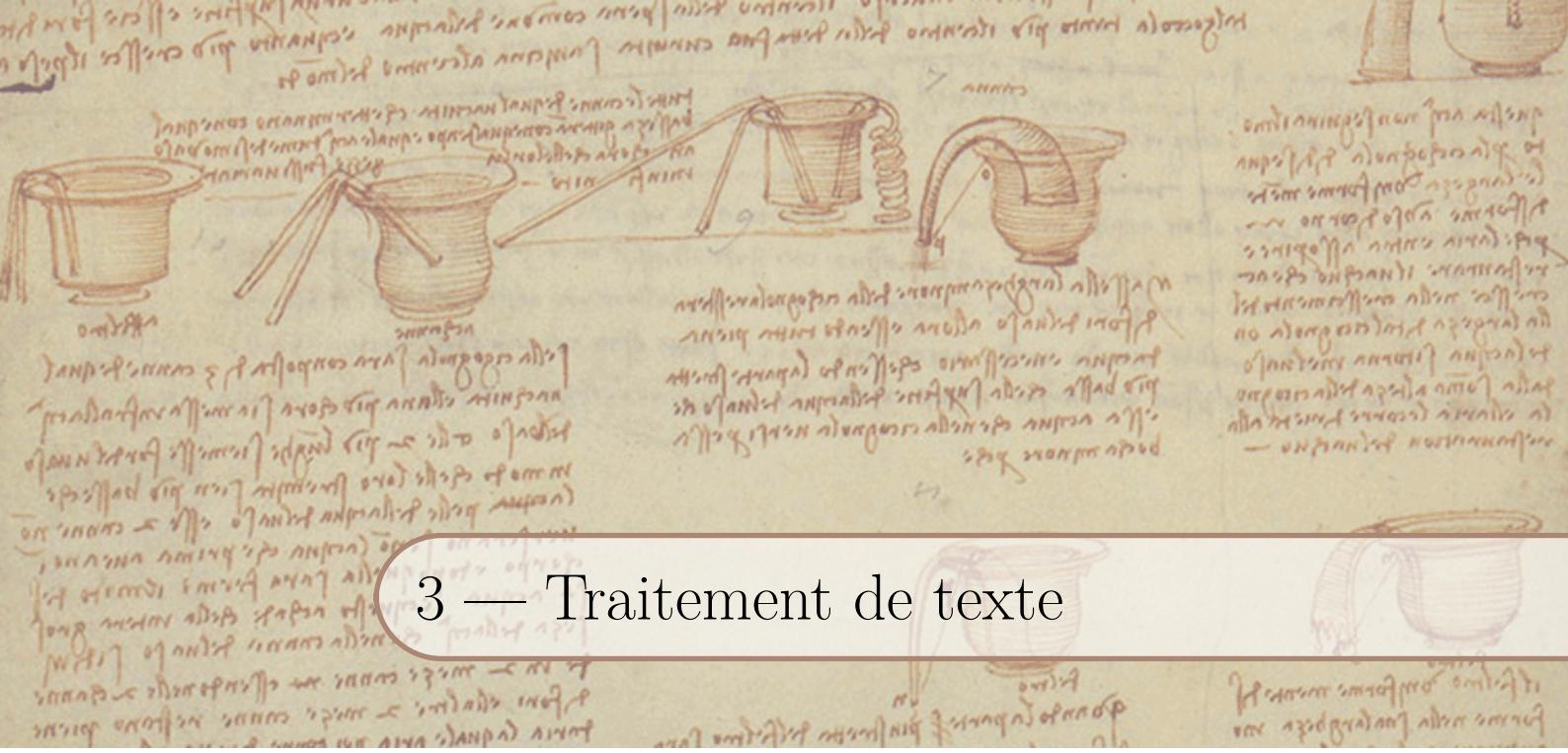
La première étape est à chaque fois de se placer sur une cellule de la colonne ou de la ligne dans laquelle on veut se déplacer. On peut alors se déplacer très rapidement en appuyant sur les combinaisons de touches suivantes :



Si on utilise ces touches alors que le curseur se trouve sur une cellule vide, il se déplacera à la place vers la première cellule avec du contenu dans la direction indiquée.

Si de plus on souhaite sélectionner les cellules alors on utilise la touche **Shift**. Par exemple, pour sélectionner entièrement les nombres contenus dans une grande ligne, on se place sur la première valeur de la ligne puis on appuie sur la combinaison de touches :





3 — Traitement de texte

Un traitement de texte est un logiciel qui permet d'effectuer la mise en forme d'un texte : choix d'une police de caractères, de sa taille, de sa couleur, mise en forme de la page, des marges, des pieds de page, des entêtes, mise en forme des paragraphes, création de listes à puces, de listes numérotées, ou encore toute fonctionnalité permettant de personnaliser le contenu d'un document.

- Logiciel¹ : *Microsoft Word*
- Matières concernées : anglais, mathématiques, français.
- Compétences :
 - gestion des styles ;
 - insertion d'une table des matières ;
 - en-tête et pied de page ;
 - insertion d'un champ automatique (numéro de page) ;
 - texte en exposant et en indice ;
 - insertion de caractères spéciaux ;
 - écriture de formules mathématiques.
- Cette fiche est à réaliser :
 - avant les vacances d'octobre en anglais (séance 1) ;
 - avant les vacances de Noël en français (séance 2) ;
 - avant les vacances de printemps en mathématiques (séance 3).

Les compétences listées ci-dessous ont été vues en classes de 6^e et de 5^e. Vous en aurez à nouveau besoin pour les activités de cette année. Si nécessaire, reportez-vous aux *Fiches MITIC* des années précédentes pour revoir comment :

- mettre en forme la page (6^e) ;
- mettre en forme des caractères (police, italique, gras, souligné, couleur) (6^e) ;
- mettre en forme des paragraphes (aligner à gauche ou à droite, justifier, retraits et espacements autour du paragraphe, encadrement) (6^e) ;
- insérer une image dans un texte (retailler l'image, conserver le ratio) (6^e) ;
- exporter un document au format PDF (6^e) ;
- insérer un tableau et définir ses propriétés (5^e) ;
- insérer une liste à puces (5^e) ;

1. Le logiciel Microsoft Word est téléchargeable : <http://www.microsoft.com/>

- insérer un lien hypertexte vers un site internet (5^e) ;
- utiliser le correcteur d'orthographe (5^e) ;
- insérer une image et adapter le texte autour de l'image (5^e).

1 Séance 1 : un exposé sur un pays

1.1 Pour bien démarrer...

Dès que vous avez ouvert un nouveau document dans *Word*, sauvegardez-le au format Nom-date.docx : dans le menu **Fichier**, choisir **Enregistrer**. Pendant que vous travaillez, pensez à sauvegarder régulièrement votre travail (raccourci clavier **Cmd + s**).



1.2 L'activité demandée

Le but de cette séance est de rédiger un exposé en anglais sur un pays de votre choix à l'aide du traitement de texte *Microsoft Word*.

L'exposé doit contenir les parties suivantes :

1. *Geography, demography, climate, main cities*
2. *Symbols and motto*
3. *Culture and tradition*
4. *Political regime*
5. *Sports*
6. *Famous people*
7. *Why did I choose this country ?*

Pour cela, vous devrez :

- mettre en forme la page selon vos souhaits (orientation de la page, taille des différentes marges, etc.) ;
- utiliser des styles pour mettre en forme les différents titres et parties ;
- insérer au moins deux images et adapter le texte autour des images ;
- utiliser au moins une liste à puces ;
- citer vos sources sous forme de notes de bas de page (ne pas oublier la source de l'image) ;
- insérer un en-tête qui contient votre prénom, votre nom et la date du jour ;
- insérer un pied de page qui contient le numéro de la page et le nombre total de pages en utilisant les champs automatiques (par ex. « *Page 1/3* ») ;
- insérer au début du document une table des matières construite automatiquement.

Une fois la mise en forme terminée, vous exporterez votre fichier au format DOCX (le fichier doit être nommé à partir de votre nom : **Nom-date.docx**), puis vous le rendrez sur *Teams* à l'endroit indiqué par votre enseignant (si nécessaire, se reporter à la fiche méthode *Remettre son devoir*, page 6).

Pour obtenir de l'aide, rendez-vous à la page 33

2 Séance 2 : une fiche de lecture (français)

2.1 Pour bien démarrer...

Dès que vous avez ouvert un nouveau document dans *Word*, sauvegardez-le au format Nom-date.docx : dans le menu **Fichier**, choisir **Enregistrer**. Pendant que vous travaillez, pensez à sauvegarder régulièrement votre travail (raccourci clavier **Cmd + s**).



2.2 L'activité demandée

Le but de cette séance est de mettre en forme une fiche de lecture à l'aide du traitement de texte *LibreOffice Writer*. La structure de la fiche de lecture vous sera communiquée par votre enseignant de français.

Pour cela, vous devrez :

- mettre en forme la page selon vos souhaits (orientation de la page, taille des différentes marges, etc.) ;
- utiliser des styles pour mettre en forme les différents titres et parties ;
- insérer au moins une image et adapter le texte autour des images ;
- utiliser au moins une liste à puces ;
- citer vos sources sous forme de notes de bas de page (ne pas oublier la source de l'image) ;
- insérer un en-tête qui contient votre prénom, votre nom et la date du jour ;
- insérer un pied de page qui contient le numéro de la page et le nombre total de pages en utilisant les champs automatiques (par ex. « *Page 1/3* ») ;
- insérer au début du document une table des matières construite automatiquement.

Une fois la mise en forme terminée, vous exporterez votre fichier au format DOCX (le fichier doit être nommé à partir de votre nom : *Nom-date.docx*), puis vous le rendrez sur *Teams* à l'endroit indiqué par votre enseignant (si nécessaire, se reporter à la fiche méthode *Remettre son devoir*, page 6).

Pour obtenir de l'aide, rendez-vous à la page 33

3 Séance 3 : correction d'exercices sur les fonctions

3.1 Pour bien démarrer...

Dès que vous avez ouvert un nouveau document dans *Word*, sauvegardez-le au format Nom-date.docx : dans le menu **Fichier**, choisir **Enregistrer**. Pendant que vous travaillez, pensez à sauvegarder régulièrement votre travail (raccourci clavier **Cmd + s**).



3.2 L'activité demandée

Le but de cette séance est de rédiger la correction d'un ou plusieurs exercices de mathématiques à l'aide du traitement de texte *Microsoft Word*.

Pour cela, vous devrez :

- utiliser des styles pour mettre en forme les titres de chaque exercice ;
- utiliser des listes numérotées pour répondre aux différentes questions de chaque exercice ;
- utiliser l'outil d'écriture de formules mathématiques pour les parties mathématiques ;
- insérer un en-tête qui contient votre prénom, votre nom et la date du jour ;
- insérer un pied de page qui contient le numéro de la page et le nombre total de pages en utilisant les champs automatiques (par ex. « *Page 1/3* ») ;
- insérer au début du document une table des matières construite automatiquement.

Une fois la mise en forme terminée, vous exporterez votre fichier au format DOCX (le fichier doit être nommé à partir de votre nom : Nom-date.docx), puis vous le rendrez sur *Teams* à l'endroit indiqué par votre enseignant (si nécessaire, se reporter à la fiche méthode *Remettre son devoir*, page 6).

Pour obtenir de l'aide, rendez-vous à la page 33

4 Aide pour réaliser les activités

Les nouveaux outils dont vous aurez besoin pour réaliser les trois séances sur le traitement de texte sont décrits ci-dessous :

- gestion des styles, voir section 4.1 ;
- insertion d'une table des matières, voir section 4.3 page 36 ;
- en-tête et pied de page, voir section 4.4 page 37 ;
- insertion d'un champ automatique (numéro de page), voir section 4.5 page 38 ;
- texte en exposant et en indice, voir section 4.6 page 39 ;
- insertion de caractères spéciaux, voir section 4.7 page 40 ;
- écriture de formules mathématiques, voir section 4.8 page 40.

4.1 La gestion des styles

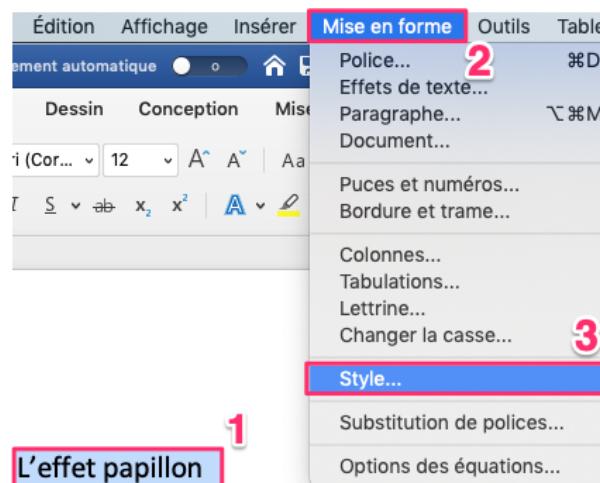
Un style est une mise en forme d'un texte, d'un paragraphe, d'une page, etc., destiné à être utilisé en plusieurs endroits d'un document. Gérer la mise en forme avec les styles permet de gagner du temps et d'obtenir une présentation plus homogène des documents.

Exemples :

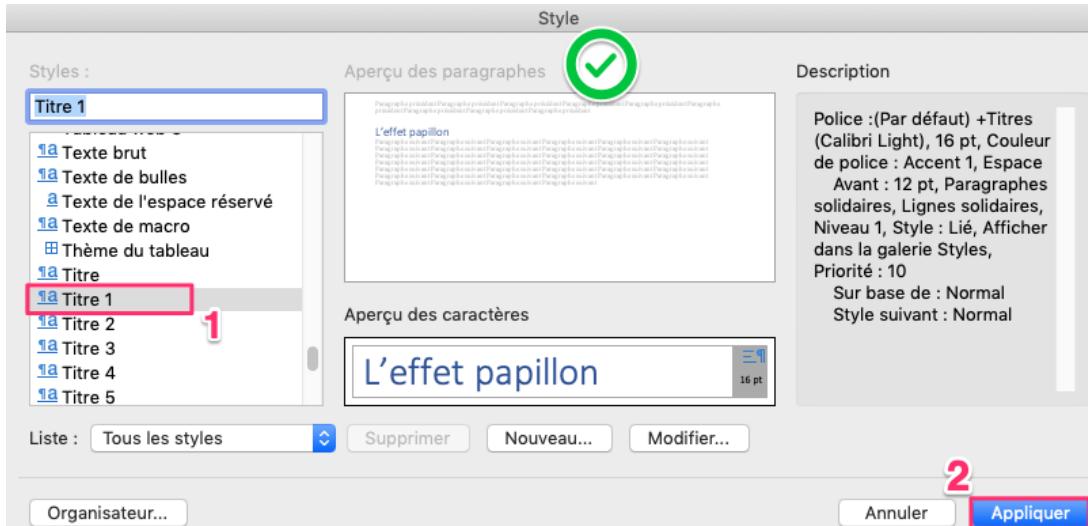
- Un document contient quinze paragraphes. Pour modifier la taille ou la couleur des quinze titres de paragraphes, on peut le faire un par un mais c'est très long et il y a le risque d'en oublier un. Si on applique aux titres de paragraphe un seul et même style : « *Titre 1* » par exemple, alors il suffit de modifier le style « *Titre 1* » pour que tous les titres de paragraphe soient modifiés en même temps.
- Dans un grand document, les textes importants sont en « *gras* ». Vous souhaitez modifier ce choix et les faire apparaître en « *italique* ». Si vous avez utilisé un style de caractère « *Texte important* », vous n'avez qu'à modifier le style pour que la modification soit appliquée à tous les textes importants.

Style de paragraphe « Titre 1 »

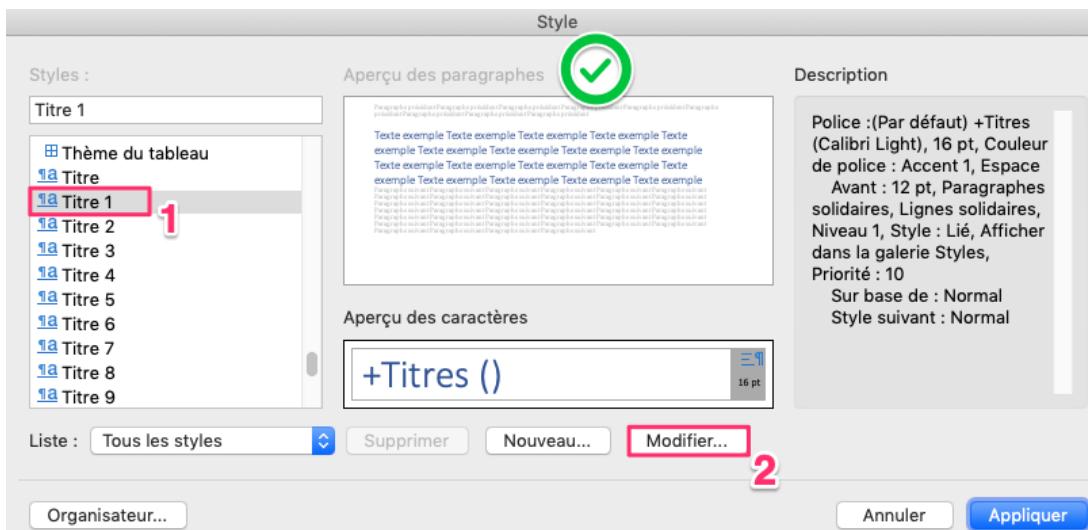
1. Pour attribuer un style à un titre, sélectionner le titre en question ① puis sur l'onglet Mise en forme ② et finalement cliquer sur le menu Style... ③



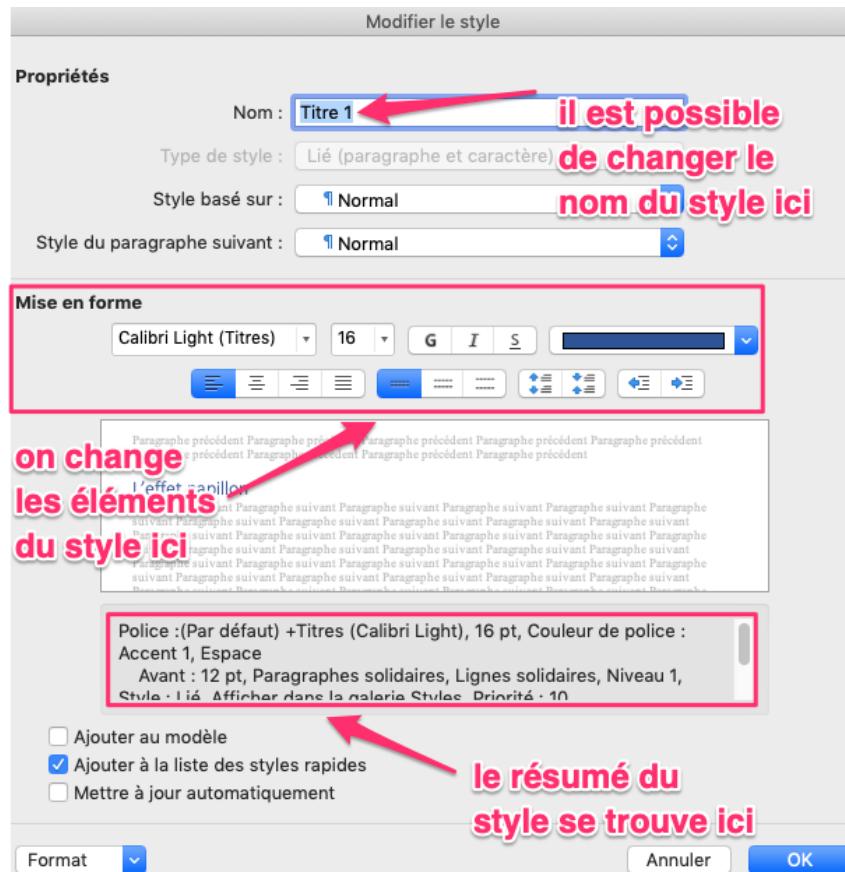
puis choisir le style **Titre 1** ① et **Appliquer** ② la mise en forme.



2. Une fois que vous avez affecté le style **Titre 1** à tous les titres de paragraphe, pour changer un des attributs de mise en forme des **Titre 1** ①, ne sélectionner aucun texte en particulier, mais sélectionner l'onglet **Mise en forme** puis le menu **Style**....



Cliquer maintenant sur **Modifier...** ② pour changer chaque élément de style, comme le type de police, la taille ou la couleur par exemple.



Une fois les modifications effectuées, cliquer sur **OK** et tous les titres de paragraphe sont modifiés.

4.2 Travailler avec les styles

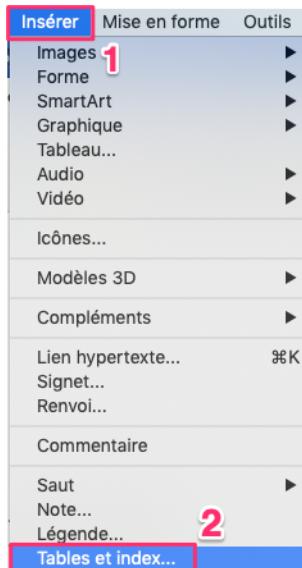
Trois remarques concernant le travail avec les styles :

- Lorsqu'on effectue des copier/coller depuis d'autres sources (internet, autres documents, etc.), pour éviter les problèmes de formatage, le mieux est de passer par le menu **Édition**, de choisir **Collage spécial...** puis **Texte sans mise en forme**. Ainsi aucun nouveau style de paragraphe ou de caractère n'est ajouté au document en cours de travail.
- Il existe également des styles de caractère (par exemple un style **Texte important** qui est affecté aux mots à mettre en valeur). Il faut savoir que les styles de caractère sont toujours prioritaires sur les styles de paragraphe.
- Quand on applique un style à un paragraphe, si tout ou partie du texte ne prend pas la forme voulue, deux cas peuvent se présenter :
 - les caractères ont un style de caractère qui reste prioritaire ;
 - les caractères ont été formatés sans style.

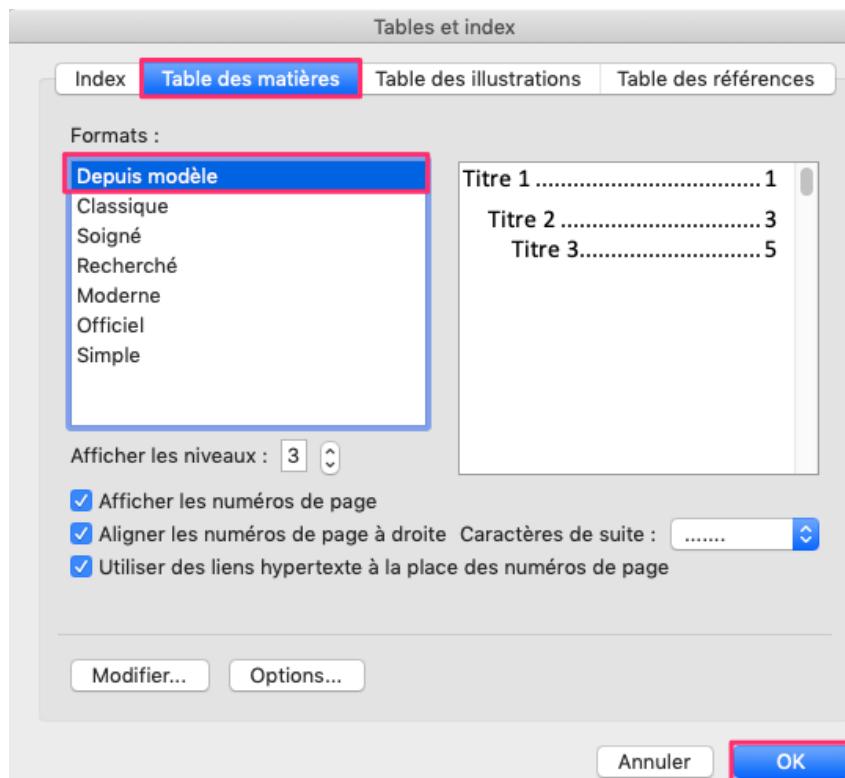
Dans les deux cas, le plus simple consiste à effectuer un couper/coller spécial, en choisissant l'option *Texte sans mise en forme*.

4.3 Insérer une table des matières

Si on utilise les styles pour les titres de paragraphes, alors on peut générer une table des matières automatique. Pour cela, positionner le curseur à l'endroit où la table doit être insérée ; cliquer sur l'onglet **Insérer** ① puis sur **Table et index...** ②



et enfin sur **Table des matières** dans la fenêtre qui s'ouvre



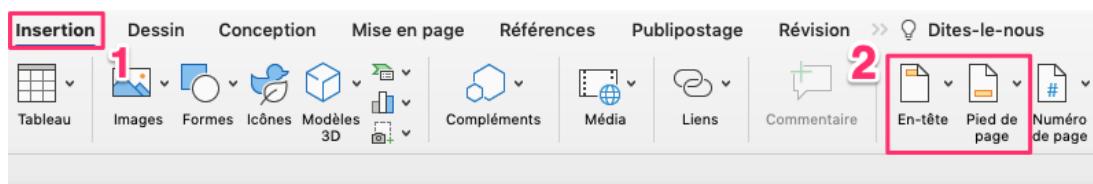
Dans la fenêtre qui s'ouvre, on peut changer le nom de la table (remplacer par *Sommaire* par exemple). Terminer en appuyant sur le bouton **OK**.

À retenir...

Actualisation : si on modifie ou rajoute des titres de chapitres, la table des matières n'est pas mise à jour automatiquement. Pour la mettre à jour, positionner la souris sur la table des matières, faire un clic droit et sélectionner **Actualiser l'index**.

4.4 En-tête et pied de page

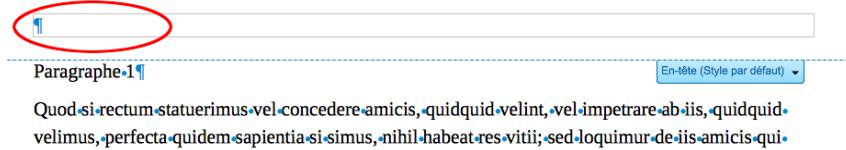
Pour ajouter un en-tête ou un pied de page, sélectionner l'onglet **Insertion**, puis **En-tête** ou **Pied de page**.



Dans la partie qui s'ouvre à droite de l'écran, sélectionner le style d'en-tête ou le style de pied de page souhaité.



Pour remplir l'en-tête, il faut cliquer dessus avant de mettre son texte.



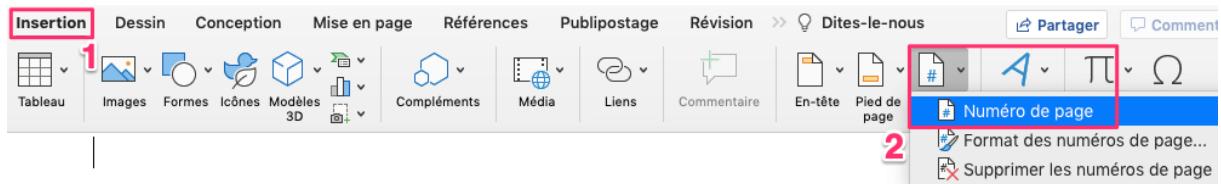
L'activation du pied de page se fait de la même manière.

Remarque : l'en-tête et le pied de page sont définis de telle manière que l'on peut, en appuyant une fois sur la touche **Tabulation**, entrer un texte centré au milieu de la page et en appuyant une deuxième fois, entrer un texte aligné à droite de la page.

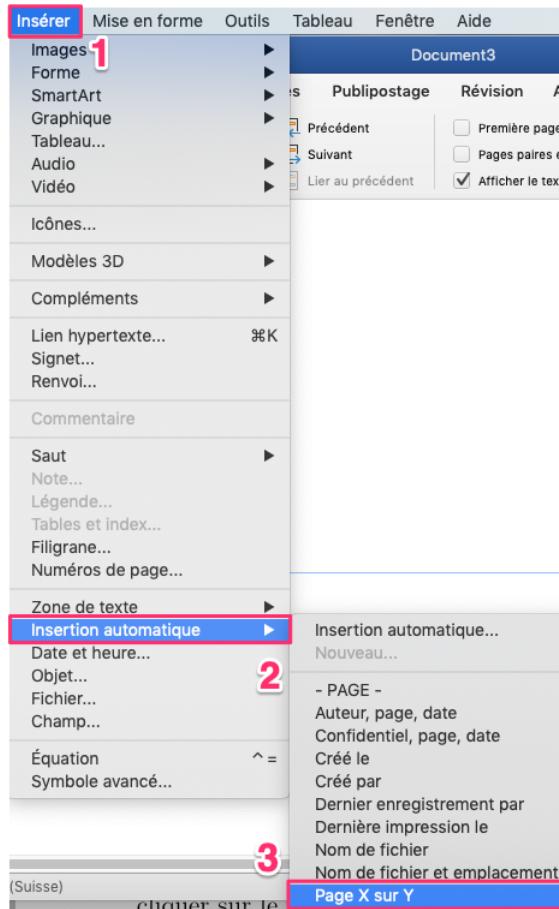
4.5 Insérer un champ automatique (numéro de page)

Dès qu'un document fait plus de quelques pages, il devient intéressant de placer dans l'en-tête ou le pied de page une numérotation automatique des pages. Pour cela, on utilise un *champ automatique*.

Par exemple, écrire le texte *Page* dans le pied de page. Sélectionner l'onglet **Insertion** puis **Numéro de page**. Le numéro de la page est automatiquement inséré à l'endroit où se trouvait le curseur.



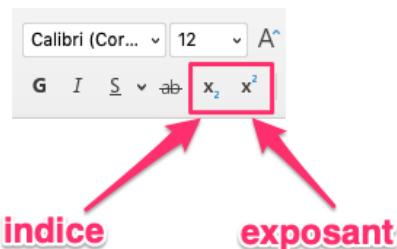
Pour obtenir automatiquement le numéro de page courante et le nombre total de pages du document affichés dans le pied de pages, on peut sélectionner **Insertion automatique** ② dans le menu **Insérer** puis choisir **Page X sur Y** ③.



Remarque : à l'écran, les champs automatiques apparaissent sur un fond grisé. Ce fond est là pour repérer qu'il s'agit d'un champ automatique mais il n'est pas imprimé.

4.6 Mettre du texte en exposant et en indice

Pour mettre du texte en exposant ou en indice, il faut sélectionner le texte concerné puis cliquer sur l'icône correspondante

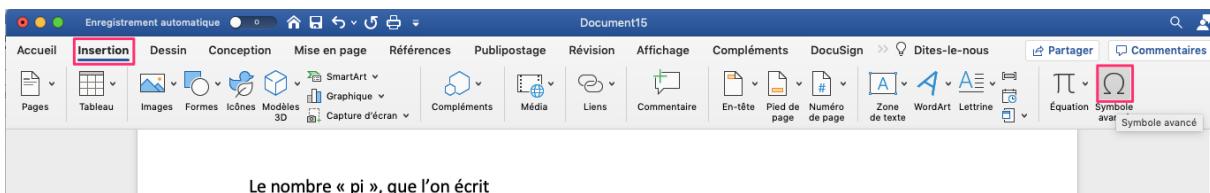


Le résultat obtenu est montré sur la figure ci-dessous.

L'ion sulfate a pour formule SO_4^{2-}

4.7 Insérer des caractères spéciaux

Pour écrire un caractère qui n'est pas accessible directement sur les touches du clavier, comme par exemple des lettres grecques souvent utilisées dans les sciences, positionner le curseur à l'endroit où on souhaite l'insérer, cliquer sur le menu **Insertion** et choisir **caractères spéciaux...**



Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre (figure ci-dessous), il faut :

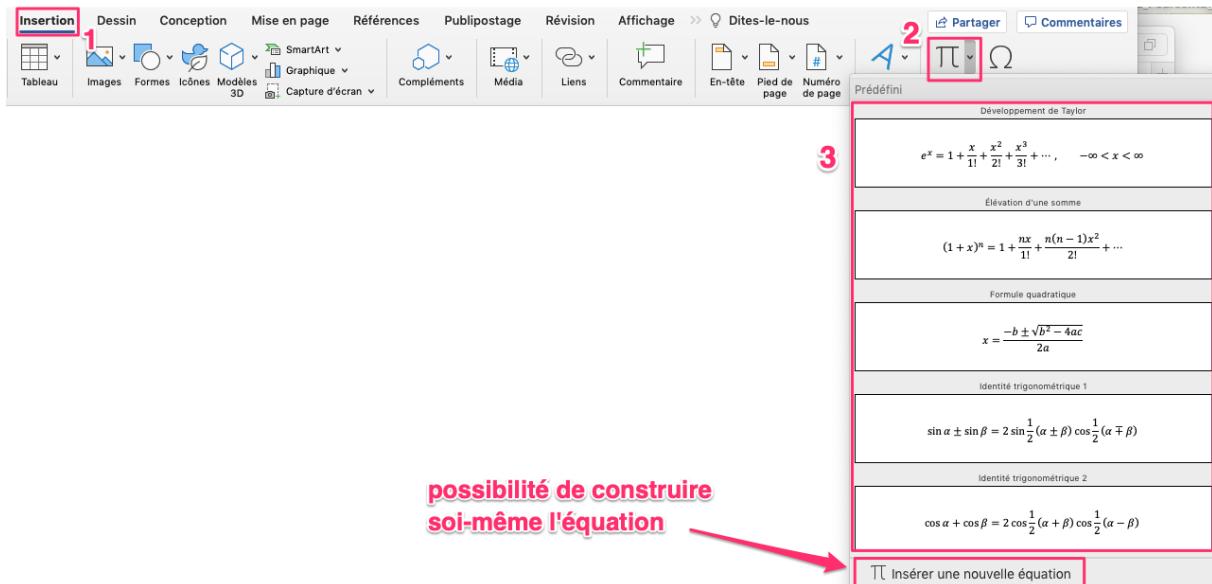
- ① sélectionner la police (chaque police propose des caractères spéciaux qui lui sont propres ; si on ne trouve pas le caractère cherché dans une police, on peut en essayer une autre) ;
- ② éventuellement changer le sous-ensemble de caractères ;
- ③ sélectionner le caractère cherché ;
- ④ appuyer sur le bouton **Insérer** pour terminer.



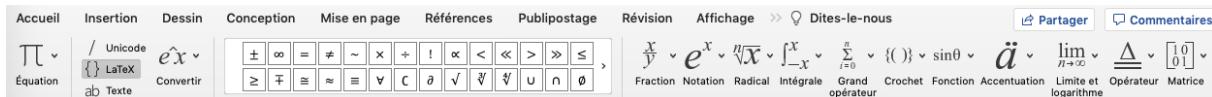
4.8 Écrire des formules mathématiques

Microsoft Word propose un éditeur de formules mathématiques qui permet de mettre en forme les fractions, les racines carrées, les systèmes, etc.

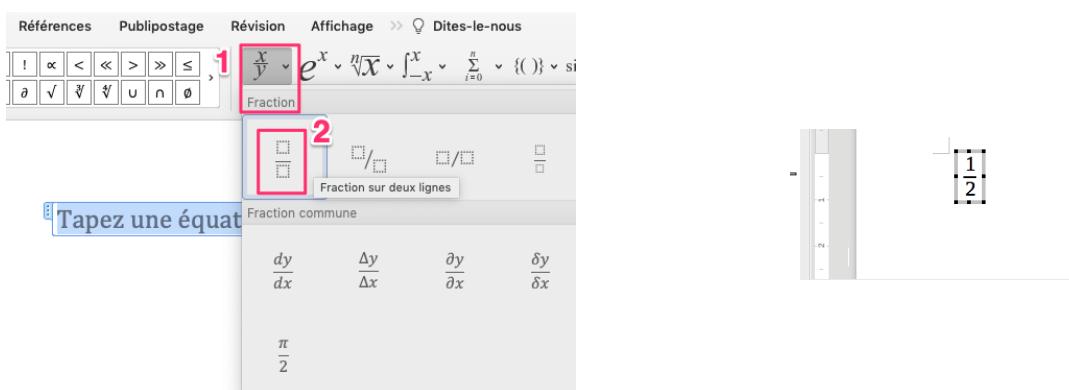
Pour insérer une formule mathématique, cliquer sur le menu **Insertion** puis choisir **Equation**. Un choix de différents types de formules se propose à vous.



Il est également possible de choisir l'option **Insérer une nouvelle équation** pour taper directement la formule que l'on souhaite. Dans ce cas, un nouveau menu s'ouvre offrant un panel important de possibilités.



Par exemple, pour écrire une fraction, on choisit le type **Fraction** et on sélectionne le modèle (② sur la figure ci-dessous). Il suffit alors de remplir chacun des champs avec le numérateur et le dénominateur souhaités. On peut choisir par exemple 1 sur 2 comme dans l'image ci-dessous.



Remarque : Pour sortir du mode **Equation** et revenir au document, il suffit de cliquer une fois sur l'onglet **Accueil** dans la barre de menu du document. Pour modifier une formule existante, double-cliquer dessus et la fenêtre de l'éditeur de formule s'ouvre.



4 — Traitement d'images

Un logiciel de traitement d'images est un logiciel qui permet d'effectuer des modifications sur une image existante : taille de l'image, luminosité, contraste, recadrage, etc...

- Logiciel¹ : *Gimp*
- Matières concernées : français, SVT et arts visuels.
- Compétences :
 - créer un chemin ;
 - modifier un chemin existant ;
 - tracer un trait le long d'un chemin ;
 - écrire un texte le long d'un chemin ;
 - utiliser les guides.
- Cette fiche est à réaliser :
 - avant les vacances de février en SVT (séance 1) ;
 - avant les vacances d'été en français (séance 2) ;
 - avant la fin du semestre de cours en arts visuels (séance 3).

Les années précédentes, vous avez appris...

Les compétences listées ci-dessous ont été vues en classes de 6^e et de 5^e. Vous en aurez à nouveau besoin pour les activités de cette année. Si nécessaire, reportez-vous aux *Fiches MITIC* des années précédentes pour revoir comment :

- exporter une image au format JPG ou PNG (6^e) ;
- recadrer une image avec l'outil de découpage (6^e) ;
- modifier la taille du canevas de l'image (6^e) ;
- régler la luminosité et le contraste de l'image (6^e) ;
- réaliser une capture d'écran (6^e et 5^e) ;
- ajouter un texte et le mettre en forme (5^e) ;
- appliquer un filtre sur une portion de l'image (5^e) ;
- convertir une image en niveaux de gris (5^e) ;
- travailler avec les calques (5^e) .

1. Le logiciel *Gimp* est librement téléchargeable : <http://www.gimp.org/>

1 Séance 1 : légendier une image (SVT)

1.1 Pour bien démarrer...

Dès que vous avez ouvert un nouveau fichier dans *Gimp*, sauvegardez-le au format Nom-date.png : dans le menu **Fichier**, choisir **Enregistrer**. Pendant que vous travaillez, pensez à sauvegarder régulièrement votre travail (raccourci clavier **Cmd + s**).

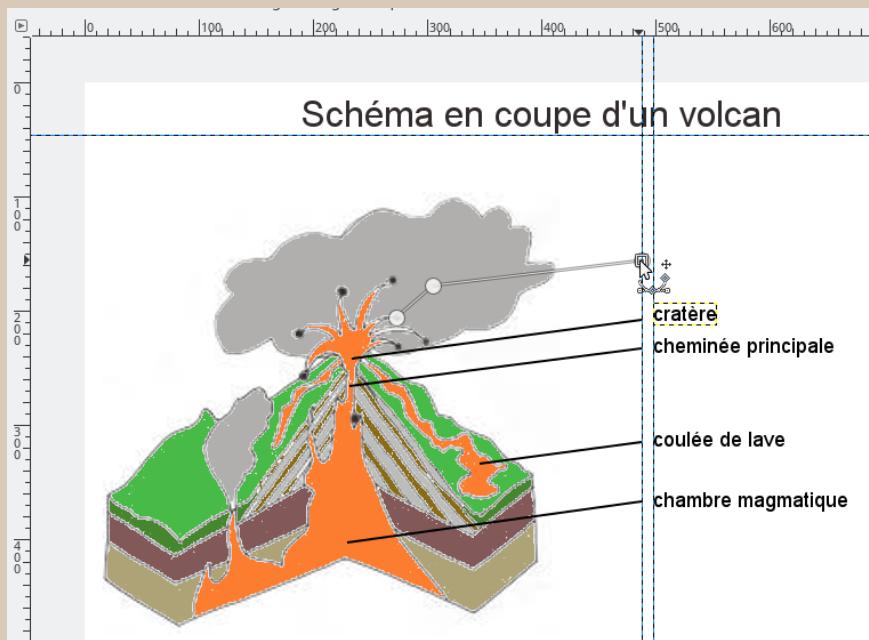


1.2 L'activité demandée

Le but de cette séance est d'ajouter des légendes à une image. Pour cela, vous devrez :

1. modifier si nécessaire la taille de l'image ;
2. recadrer si nécessaire l'image à l'aide de l'outil de découpe ;
3. modifier si nécessaire la luminosité et le contraste de l'image afin de l'améliorer ;
4. modifier la taille du canevas de l'image afin d'avoir de la place de côté pour placer les légendes ;
5. ajouter à l'aide de l'outil texte un titre à l'image ;
6. positionner deux guides verticaux qui permettront d'aligner toutes les légendes (départ de flèches et début de texte) ;
7. pour chaque flèche de légende : créer un chemin, le tracer, puis écrire le texte associé au bout de la flèche.

La figure ci-dessous montre l'image en cours de travail dans *Gimp*. On remarque les guides (en bleu) utilisés pour l'alignement. Ici l'image a également été colorée sous *Gimp* à l'aide de l'outil de remplissage



Une fois votre travail terminé, exporter votre image au format PNG en la nommant à partir de votre nom : Nom-date.png puis rendre ce fichier sur Teams à l'endroit indiqué par votre enseignant (si nécessaire, se reporter à la fiche méthode *Remettre son devoir*, page 6).

Pour obtenir de l'aide, rendez-vous à la page 50

2 Séance 2 : un calligramme (français)

2.1 Pour bien démarrer...

Dès que vous avez ouvert un nouveau fichier dans *Gimp*, sauvegardez-le au format Nom-date.png : dans le menu **Fichier**, choisir **Enregistrer**. Pendant que vous travaillez, pensez à sauvegarder régulièrement votre travail (raccourci clavier **Cmd + s**).

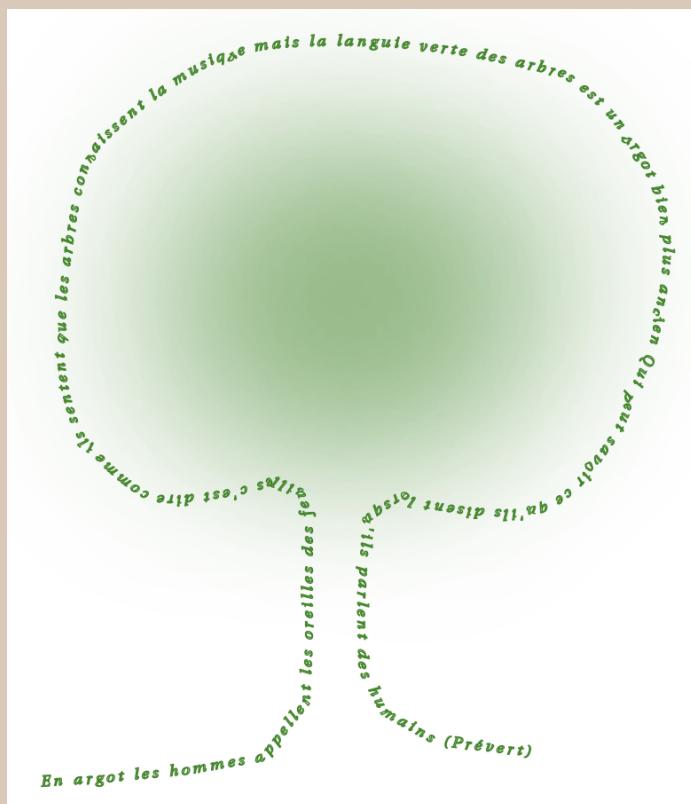


2.2 L'activité demandée

Suivre pas à pas les instructions ci-dessous pour réaliser une image dans laquelle le texte suit un chemin tracé.

1. Télécharger l'image arbre.png se trouvant sur la page Teams de votre cours.
2. Ouvrir cette image téléchargée avec le logiciel *Gimp*.
3. Créer un chemin de gauche à droite en suivant la courbe de l'arbre et en commençant en bas à gauche (voir § 4.1 page 50).
4. Sélectionner l'onglet **Calques**.
5. Écrire un texte le long du chemin (voir § 4.4 page 53) avec l'outil **Texte** la phrase : « *La vie est comme un arc-en-ciel. Il faut de la pluie et du soleil pour en voir les couleurs.* »
6. Sélectionner le texte puis choisir la police de caractère **Colibri** et la taille 40. Choisir la couleur foncée de votre choix.
7. Faire un clic droit sur la phrase et choisir l'option **Texte le long du chemin**.
8. Créer un nouveau calque.

9. Sélectionner ce nouveau calque et cliquer sur l'onglet **Chemins**.
10. Dans l'onglet **Chemins** il y a maintenant deux chemins. Sélectionner celui du haut.
11. Placer la flèche de la souris sur le chemin sélectionné et faire un clic droit dessus puis sélectionner l'option **Tracer un chemin**.
12. Cliquer sur **Tracer** dans la fenêtre qui s'est ouverte.
13. Revenir sur l'onglet **Calques**.
14. Pour ne conserver que le texte tracé le long du chemin, cliquer sur l'œil qui est devant le calque contenant l'image de l'arc-en-ciel pour la faire disparaître ainsi que sur l'œil qui est devant le calque contenant le texte afin de le faire également disparaître.



Une fois votre travail terminé, exporter votre image au format PNG (cliquer sur **Fichier** puis **Exporter sous**), et la nommer à partir de votre nom : Nom-date.png puis rendre ce fichier sur Teams à l'endroit indiqué par votre enseignant (si nécessaire, se reporter à la fiche méthode *Remettre son devoir*, page 6).

Pour obtenir de l'aide, rendez-vous à la page 50

3 Séance 3 : composition d'une image (arts visuels)

3.1 Pour bien démarrer...

Dès que vous avez ouvert un nouveau fichier dans *Gimp*, sauvegardez-le au format Nom-date.png : dans le menu **Fichier**, choisir **Enregistrer**. Pendant que vous travaillez, pensez à sauvegarder régulièrement votre travail (raccourci clavier **Cmd + s**).



3.2 L'activité demandée

Le but de cette séance est de composer une image à partir de deux images différentes choisies sur le site *pexels.com*. Une première image est utilisée comme arrière-plan, sur lequel on ajoute un objet extrait par détourage d'une seconde image. Un exemple est montré ci-dessous : deux tigres issus d'une première image ont été « collés » sur une autre.



Une fois votre travail terminé, exporter votre image au format PNG en la nommant à partir de votre nom : **Nom-date.png** puis rendre ce fichier sur Teams à l'endroit indiqué par votre enseignant (si nécessaire, se reporter à la fiche méthode *Remettre son devoir*, page 6).

Pour obtenir de l'aide, rendez-vous à la page 50

3.3 Pour aller plus loin...

Pour améliorer le rendu final, une *ombre portée* peut être ajoutée (après avoir sélectionné le calque contenant l'objet extrait, dans le menu **Filtres** choisir **Ombres et Lumières** puis **Ombre en perspective**). Faire différents essais pour parvenir au résultat souhaité.

4 Aide pour réaliser les activités

Les nouveaux outils dont vous aurez besoin pour réaliser les trois séances sur le traitement d'images sont décrits ci-dessous :

- créer et modifier un chemin, voir section 4.1 ;
- travailler avec les chemins et les calques, voir section 4.2 page suivante ;
- tracer un trait le long d'un chemin, voir section 4.3 page 52 ;
- écrire un texte le long d'un chemin, voir section 4.4 page 53 ;
- utiliser les guides, voir section 4.5 page 55 ;
- extraire un objet de son arrière plan (détourage), voir section 4.6 page 56.

4.1 Créer et modifier un chemin

Un chemin est un ensemble de lignes (droites ou courbes) tracées entre des nœuds (ou « *points d'ancre* »). Le chemin n'est pas un élément graphique de l'image : c'est un guide qui permet de tracer des courbes sur l'image. Mais tant que le chemin n'est pas tracé (voir paragraphe 4.3 page 52), rien n'apparaît sur l'image.



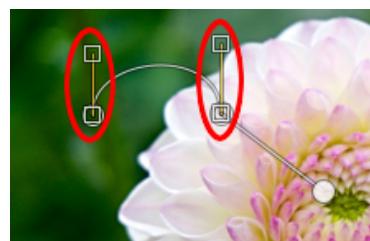
Pour créer un chemin, sélectionner l'outil **chemin** dans la palette d'outil.

Avec cet outil, chaque fois que l'on clique sur l'image, on ajoute un point d'ancre du chemin (figure ci-dessous).

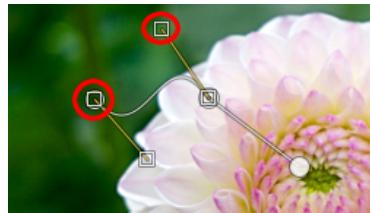


On peut faire deux types de modifications sur un chemin existant, avec l'outil **chemin** :

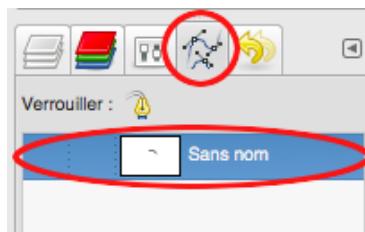
- Modifier la position des nœuds en cliquant et tirant dessus.
- Courber les segments. Pour cela, cliquer sur un segment et tirer en gardant cliqué. Cette manipulation arrondit le segment et fait apparaître, de chaque côté du segment arrondi, deux autres segments terminés par des carrés.



En cliquant et tirant les carrés, on modifie l'arrondi de la courbe.



Remarque : quand un chemin est terminé, si on change d'outil, il « disparait » de l'écran. En fait le chemin a bien été créé. Pour le retrouver, il suffit de se rendre dans l'onglet Chemins (figure ci-dessous).

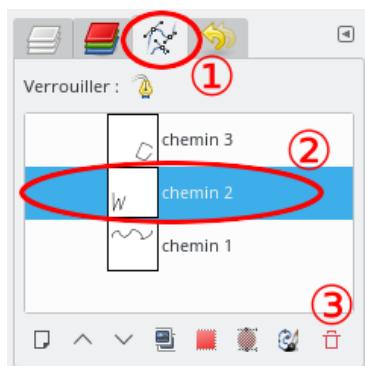


4.2 Travailler avec les chemins et les calques

Chemins et calques sont deux notions importantes dans les logiciels de traitement d'images. De la même manière que différents calques peuvent être créés, on peut créer différents chemins.

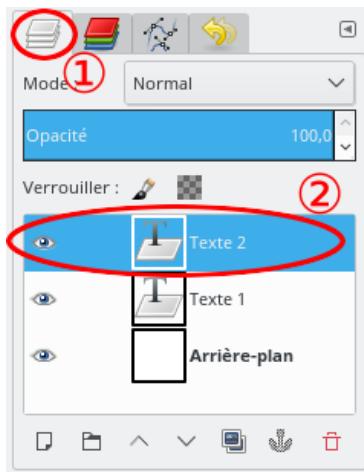
Sélectionner le chemin sur lequel on travaille

Si plusieurs chemins existent, il faut bien sélectionner celui avec lequel on veut travailler. Sur la figure ci-dessous, dans l'onglet chemin ①, on voit que trois chemins existent. Puisque c'est le *chemin 2* qui est sélectionné ②, alors c'est lui qui peut être tracé ou c'est sur lui qu'un texte peut être écrit. On remarquera l'icône corbeille ③ qui permet de supprimer un chemin existant.

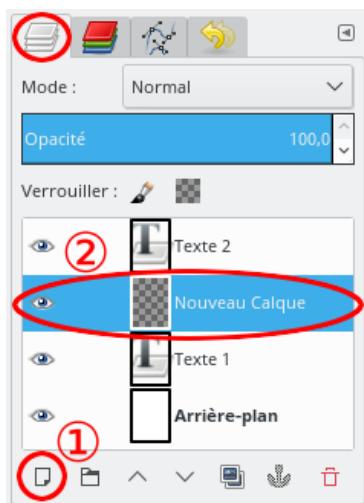


Se placer sur le bon calque

Lorsqu'on veut tracer un chemin, il faut faire attention qu'un calque adapté soit sélectionné dans la fenêtre des calques. Ce n'est pas le cas sur la figure ci-dessous : dans l'onglet calque ① on voit que le calque contenant le *Texte 2* ② est sélectionné. Et il est impossible de tracer quoi que ce soit dans un calque de texte. L'opération *tracer un chemin* échouera.



Le problème est corrigé sur la figure ci-dessous : un nouveau calque a été ajouté en cliquant sur l'icône *Nouveau calque* ①. Le nouveau calque est bien sélectionné ② : l'opération *tracer un chemin* peut avoir lieu.

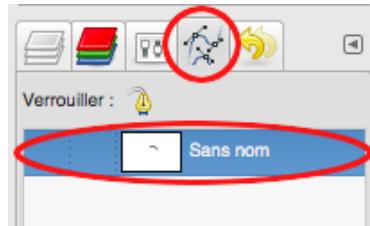


4.3 Tracer un trait le long d'un chemin

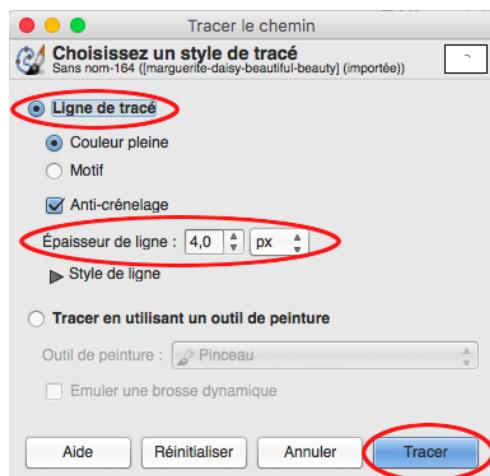
Un chemin créé n'est pas encore un élément graphique de l'image. Pour qu'il soit tracé sur l'image, il faut :

1. choisir la couleur dans laquelle le chemin doit être tracé ;

2. sélectionner l'onglet **chemin** et faire un clic droit sur le chemin que l'on veut tracer.
 Dans le menu qui s'ouvre, choisir **Tracer le chemin...** (il est également possible de passer par le menu **Édition** et de choisir **Tracer le chemin**) :



3. dans la boîte de dialogue qui apparaît, garder l'option **Ligne de tracé** et ajuster l'épaisseur du tracé avec **Épaisseur de ligne** :



4. le chemin est alors tracé dans la couleur de premier plan sélectionnée. Supprimer la sélection du chemin (menu **Sélection**, choix **Aucune**) pour visualiser le tracé final :



4.4 Écrire un texte le long d'un chemin

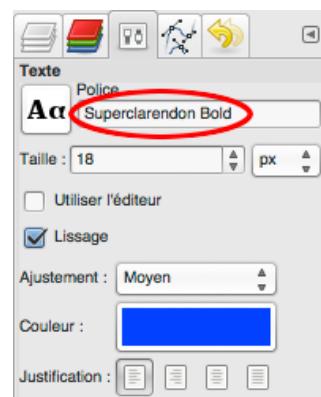
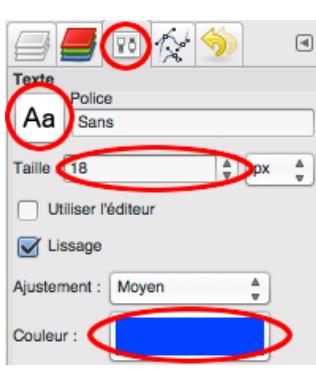
Attention ! Le texte s'écrit le long du chemin en respectant l'ordre de création des différents nœuds du chemin. Il faut donc bien créer le chemin dans le même sens que celui souhaité pour le texte.

Pour écrire un texte le long d'un chemin, procéder de la manière suivante :

- Tracer un chemin qui a la forme que l'on veut donner au texte et « l'arrondir ». Par exemple :



- Sélectionner l'outil **Texte** dans la palette d'outils. Régler les paramètres pour le texte (police, taille, etc.) soit dans la boîte de dialogue **Texte** située en-dessous de la palette d'outil, soit en cliquant sur l'onglet paramètres (figures ci-dessous).

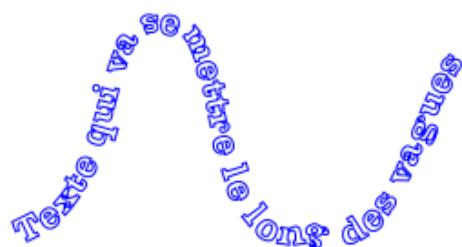
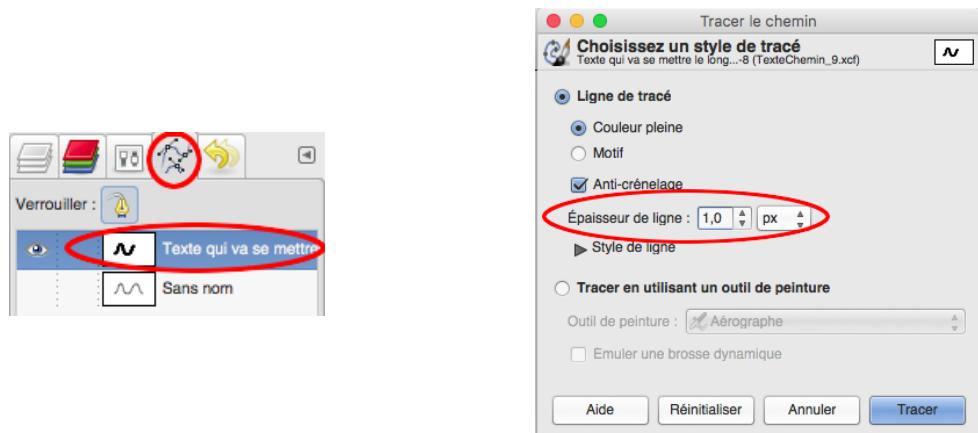


- Écrire le texte souhaité. Si le texte est long, il peut être avantageux de faire un copier-coller depuis un logiciel de traitement de texte.
- Positionner le curseur de la souris sur le texte dans l'image, faire un clic droit et choisir l'option **Texte le long d'un chemin** (accessible uniquement si un chemin a déjà été créé). Le texte est alors positionné le long du chemin (attention, cette opération peut prendre un certain temps!). Il est également possible dans le menu Calque de choisir **Texte le long d'un chemin**.



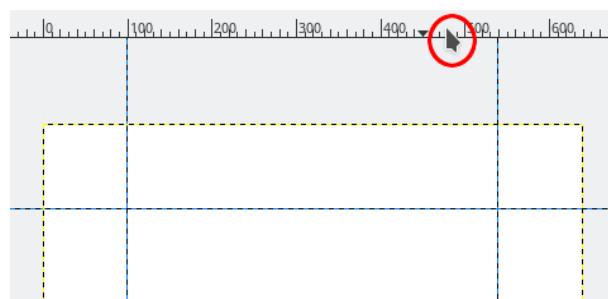
Il ne faut pas hésiter à annuler cette dernière étape (combinaison de touches Cmd + Z) si le résultat n'est pas celui attendu. Sélectionner alors à nouveau le texte pour en modifier la taille, la police ou le contenu puis placer le à nouveau le long du chemin. Recommencer encore et encore cette étape jusqu'à obtenir le résultat souhaité.

5. Une fois satisfait du résultat obtenu, il faut tracer le chemin. La première étape consiste à se placer sur le calque où doit être tracé le chemin. Revenir ensuite sur l'onglet **Chemin**, effectuer un clic droit et choisir **Tracer le chemin**. Régler les différents paramètres puis terminer en cliquant sur le bouton **Tracer**.



4.5 Utiliser les guides

Pour aider à la manipulation des images, tracer un chemin parfaitement horizontal, etc., on peut placer sur l'image des *guides* horizontaux ou verticaux. Pour cela, cliquer dans la règle horizontale (exemple ci-dessous) ou la règle verticale qui encadrent la fenêtre de l'image et tirer un guide pour le positionner à l'endroit désiré.



Remarque : pour retirer un guide, sélectionner l'outil de déplacement  , cliquer sur le guide et le tirer en dehors de l'image.

4.6 Extraire un objet de son arrière plan (détourage)

L'objectif est de prélever un objet dans une image, par exemple ici une fleur que l'on veut copier sans son arrière plan. Cette opération d'extraction d'une partie de l'image se nomme *détourage*. Le but est d'obtenir une sélection qui entoure parfaitement l'objet à prélever. On peut ainsi le copier et le coller dans une autre image, comme montré ci-dessous (*source de l'image : pexels.com*).



Attention au choix de l'image ! Plus un objet est contrasté par rapport à l'arrière-plan de l'image, plus il sera facile à détourer. Il faut donc bien être vigilant au moment du choix de l'image contenant l'objet à extraire.

Pour détourer une image, on utilise l'outil *extraction du premier-plan* disponible dans le menu **Outils**, **Outils de sélection** puis **Extraction du premier-plan** ou directement sur l'icône correspondante dans la boîte d'outils (voir ci-dessous).

1. Cliquer sur l'icône *extraction du premier-plan*  : le pointeur de la souris prend la forme d'un lasso .

2. Sélectionner grossièrement l'objet à extraire en l'entourant (il faut sélectionner le moins possible d'arrière-plan afin de simplifier la suite du détourage) : il faut fermer la sélection en cliquant pour terminer sur le premier point créé.

Remarque : faire des essais, utiliser la combinaison de touche **Cmd + Z** qui permet d'annuler la dernière action, recommencer et recommencer encore jusqu'à obtenir un résultat satisfaisant.

3. Dès qu'on ferme la sélection à l'aide du lasso, l'arrière-plan est recouvert d'un masque bleu et le pointeur de la souris change de forme : l'outil pinceau  est sélectionné pour l'étape suivante.



4. Avec l'outil pinceau, tracer un trait continu à l'intérieur de l'objet à extraire de telle sorte que ce trait recouvre toutes les couleurs qui seront retenues pour l'extraction. Une technique simple consiste à peindre grossièrement tout l'objet à détourer.

Des zones n'ont pas été retenues (voir ① et ② sur l'image ci-dessous). Pour les zones à l'intérieur de l'objet à extraire ①, il est possible de tracer plusieurs traits au pinceau pour améliorer la sélection.



Pour la zone située à l'extérieur de l'objet à extraire ②, le traitement est effectué une fois l'objet extrait (voir plus bas).

5. Une fois satisfait du résultat, appuyer sur la touche Entrée pour terminer. L'objet à extraire est alors sélectionné (image à gauche ci-dessous). On peut alors copier puis coller l'objet dans une nouvelle image (image à droite ci-dessous). On voit que certaines zones (entourées en rouge) sont encore à éliminer.



6. Pour éliminer les dernières zones il faut utiliser les outils classiques de sélection, comme le lasso (image de gauche ci-dessous), puis couper (Cmd + X) les zones

sélectionnées (image au centre ci-dessous), ce qui permet d'éliminer la partie verte entre deux pétales (image à droite ci-dessous).

On peut également maintenir la touche **Shift** enfoncée pendant la sélection afin d'ajouter de nouvelles zones de l'image à la sélection courante. De même, la touche **Control** permet de retirer des parties de la sélection.



Petit à petit l'objet est « nettoyé » jusqu'au résultat voulu, comme montré ci-dessous.



4.7 Aide pour la séance 3

Quelques conseils pour parvenir au résultat souhaité...

Lors du téléchargement des images sur le site *pexels.com*, choisir une taille « *Large* » qui est suffisante pour ce travail (figure ci-contre).

Les images doivent être choisies avec soin : choix de la situation, des couleurs, de l'objet à extraire, etc. Attention, l'objet à extraire doit être bien contrasté par rapport à son arrière-plan pour ne pas être trop difficile à détourer.



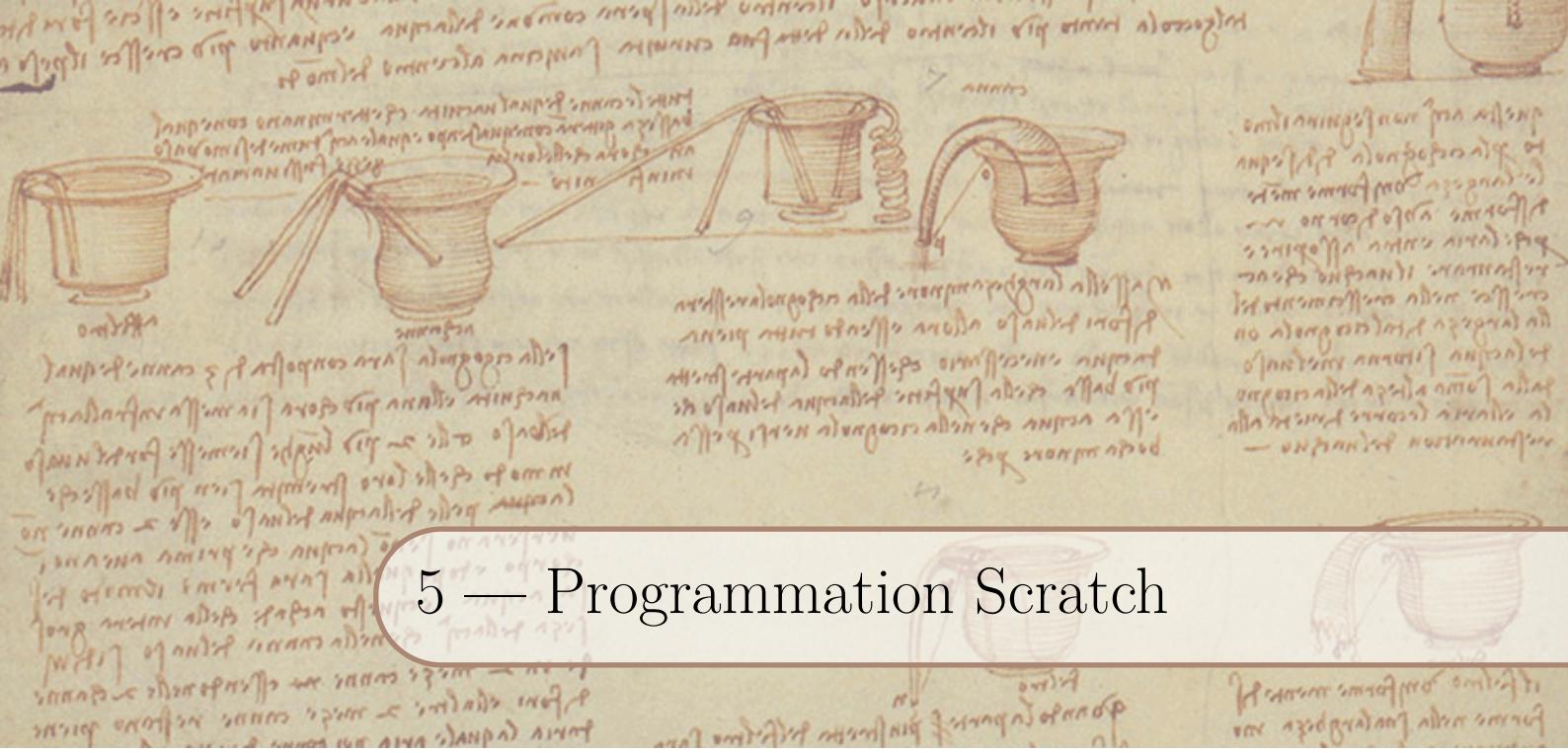
Les deux images choisies pour réaliser l'exemple donné ici sont les suivantes :



Une fois le détourage des tigres effectué (figure ci-dessous), la partie extraite est ajoutée à la seconde image à l'aide d'un copier-coller (on peut préalablement créer un nouveau calque transparent sur l'image contenant l'arrière-plan).



Une fois le collage effectué, l'objet est redimensionné si nécessaire (après avoir sélectionné le calque contenant l'objet, dans le menu **Outils**, choisir **Outils de transformation** puis **Mise à l'échelle**, ou utiliser directement l'outil de mise à l'échelle disponible dans la palette d'outils). Les couleurs sont adaptées (réglage de la luminosité et du contraste ou encore de la teinte et de la saturation disponibles dans le menu **Couleurs**).



5 — Programmation Scratch

Les ordinateurs sont des machines qui exécutent des programmes. On peut écrire des programmes dans différents *langages de programmation*, par exemple *Python*, *C++*, *Java*... ou encore *Scratch*.

- Logiciel¹ : *Scratch 2.0*
- Matière concernée : mathématiques.
- Compétences :
 - créer des nouveaux blocs avec ou sans paramètre d'entrée ;
 - changer les arrière-plans de la scène ;
 - changer les costumes du lutin ;
 - créer puis détruire des clones d'un lutin.
- Cette fiche est à réaliser :
 - avant les vacances de Noël en mathématiques (séance 1) ;
 - avant les vacances de printemps en mathématiques (séance 2) ;
 - avant les vacances d'été en mathématiques (séance 3).

Les années précédentes, vous avez appris...

Les compétences listées ci-dessous ont été vues en classes de 6^e et de 5^e. Vous en aurez à nouveau besoin pour les activités de cette année. Si nécessaire, reportez-vous aux *Fiches MITIC* des années précédentes pour revoir comment :

- choisir et paramétrier l'objet lutin et l'objet scène (6^e) ;
- créer/insérer un nouvel objet (6^e) ;
- associer un script à un objet (6^e) ;
- utiliser la structure conditionnelle if (bloc *si ..*) (6^e) ;
- écrire un programme simple qui réponde à une problématique donnée (6^e) ;
- créer une variable et modifier sa valeur (5^e) ;
- utiliser la boucle for (bloc *répéter n fois*) (5^e) ;
- utiliser la structure if .. then .. else (bloc *si .. alors .. sinon*) (5^e) ;
- utiliser la boucle infinie (bloc *répéter indéfiniment*) (5^e) ;
- lire un algorithme écrit sous la forme d'un *flowchart* (5^e) ;

1. Le logiciel *Scratch* est librement téléchargeable : <https://scratch.mit.edu/scratch2download/>

- écrire un programme à partir d'un *flowchart* (5^e).

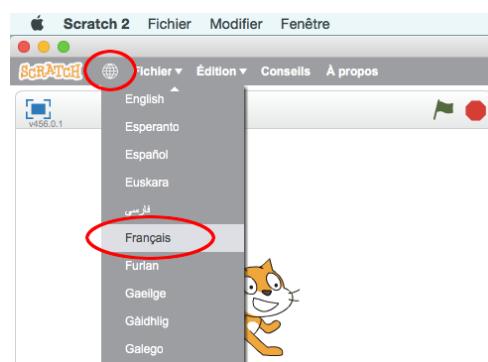
1 Séance 1 : Créer des nouveaux blocs

(Auteur de cette séance : Thomas Morel, Institut Florimont)

1.1 Pour bien démarrer...

Passer Scratch en langue française

Avant de commencer, il faut si nécessaire passer *Scratch* en langue française :



Penser à enregistrer régulièrement

Dès que vous avez ouvert un nouveau programme dans Scratch, sauvegardez-le au format Nom-date.sb3 : dans le menu **Fichier**, choisir **Enregistrer**. Pendant que vous travaillez, pensez à sauvegarder régulièrement votre travail (raccourci clavier **Cmd + s**).



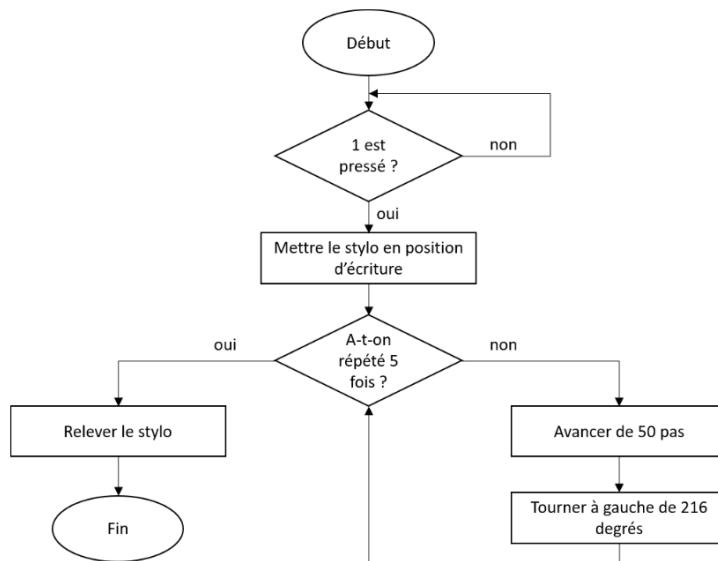
1.2 L'activité demandée

Le but de cette séance est de découvrir une notion importante en programmation : la notion de *fonction*. Une fonction est une portion de code isolée que l'on peut appeler pour l'exécuter à chaque fois qu'on en a besoin. En *Scratch*, une fonction est créée quand on crée un nouveau bloc. C'est ce que nous allons découvrir lors de cette séance. Nous allons suivre l'activité pas à pas afin de bien comprendre l'intérêt d'utiliser des fonctions.

1.3 Créez une ou plusieurs étoiles à 5 branches

Création d'une étoile à 5 branches

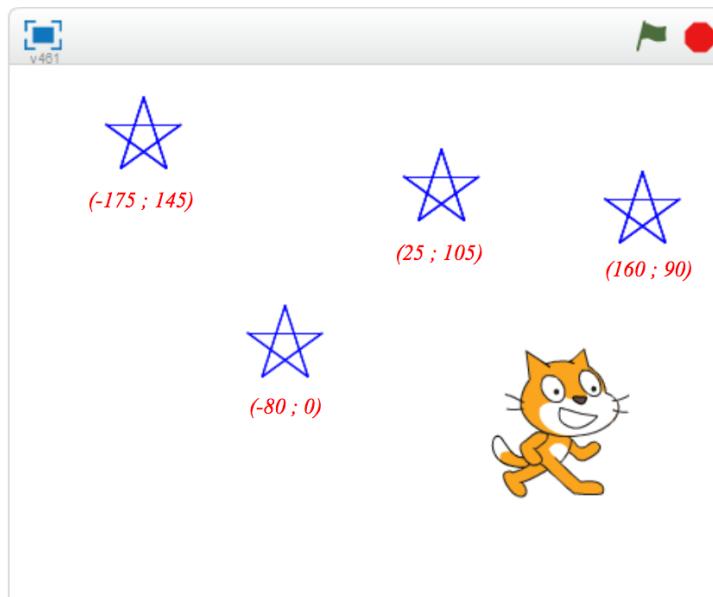
À partir de l'algorithme ci-dessous, créer un script qui dessine une étoile à 5 branches.



Le résultat doit ressembler à ceci : .

Création de plusieurs étoiles

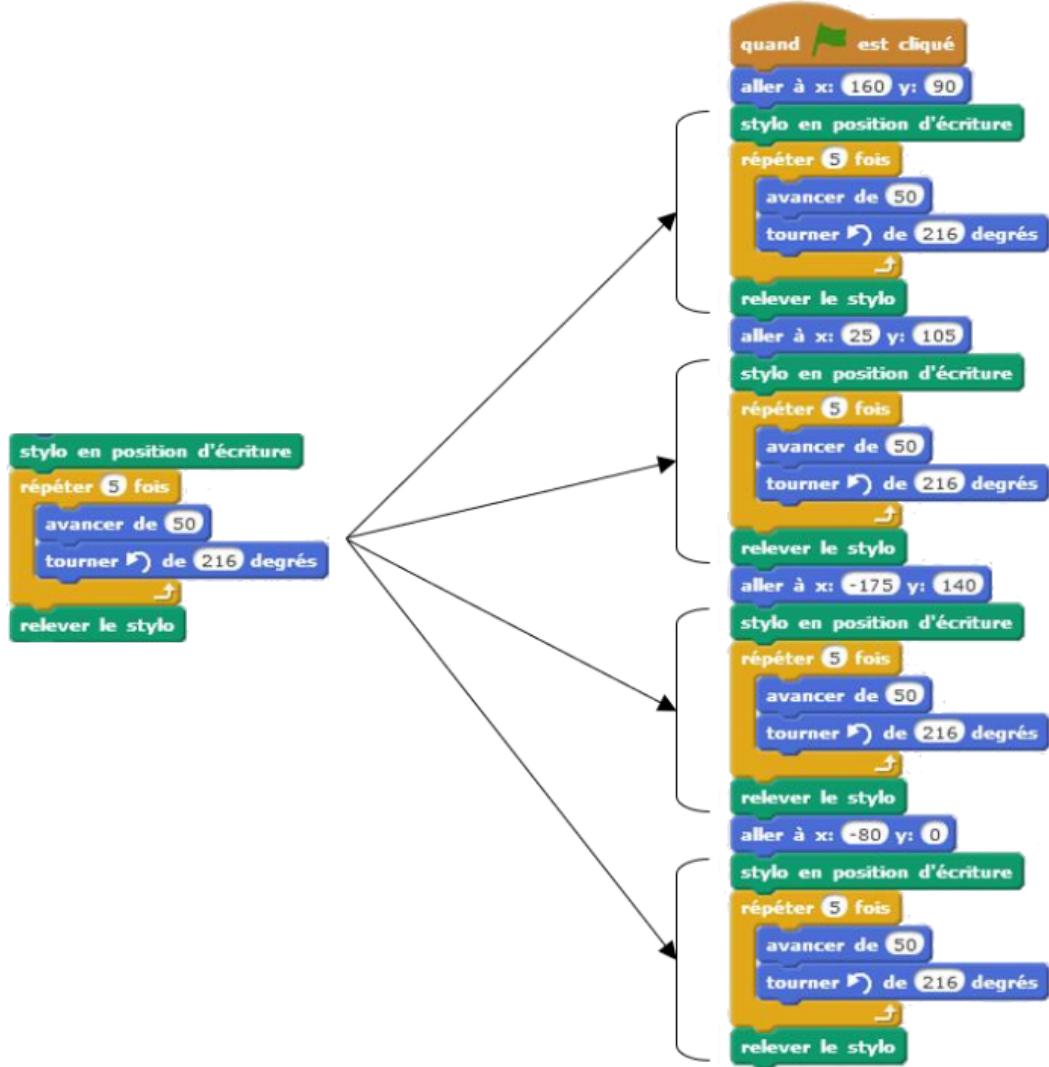
Modifier maintenant le script précédent afin d'obtenir la figure suivante (seules les étoiles sont à reproduire, les coordonnées sont mentionnées en rouge à titre indicatif).



Utiliser le bloc **aller à x: 0 y: 0** pour positionner les étoiles aux bons endroits. Que pensez-vous de votre dernier script ? Combien de blocs avez-vous utilisés ? Le script finallement obtenu est-il facile à comprendre ?

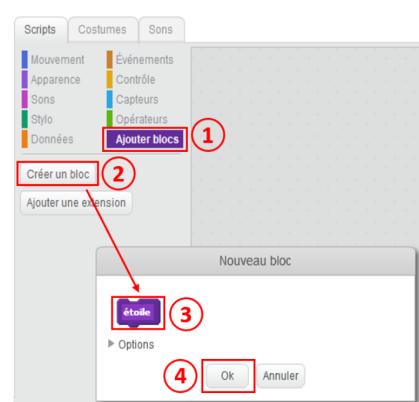
1.4 Crédit d'un nouveau bloc

Le script précédent comporte beaucoup de blocs et paraît donc, à première vue, compliqué à lire. On remarque également qu'une partie du code est reproduite quatre fois.



Afin de ne pas répéter le même code plusieurs fois, nous allons créer un nouveau bloc qui contiendra le code dessinant l'étoile, que nous nommerons : *étoile* (figure ci-contre).

- ① Cliquer sur Ajouter blocs ;
- ② Cliquer sur le bouton Créer un bloc ;
- ③ Entrer le nom de votre bloc (*étoile*) ;
- ④ Valider en cliquant sur le bouton Ok.



Définir le bloc étoile de la manière suivante :



Il ne reste plus qu'à remplacer dans le script principal les parties de code correspondantes par le bloc **étoile**.

Vérifier que le nouveau script donne le même résultat que précédemment.

À retenir...

Créer ses propres blocs évite de recopier du code qui apparaît plusieurs fois, ainsi le code devient plus court. Le programme ne sera pas plus rapide et le résultat sera le même, mais le code sera plus facile à écrire et à lire !

1.5 Paramétriser un nouveau bloc à l'aide d'une variable

Il est possible de spécifier des paramètres en entrée d'un bloc créé par l'utilisateur afin de le rendre plus flexible. Plusieurs types de paramètres peuvent être utilisés en entrée du bloc :

- un nombre ;
 - exemple : un paramètre « taille » pouvant prendre les valeurs 30, 40, 50... qui définirait la taille de l'étoile dessinée.
- une chaîne de caractères ;
 - exemple : un paramètre « couleur » pouvant prendre les valeurs « rouge », « bleue »... qui définirait la couleur de l'étoile dessinée.
- une variable booléenne ;
 - exemple : un paramètre « valeur_défaut » pouvant prendre uniquement les valeurs 0 ou 1. Par exemple, quand valeur_défaut vaut 1, les valeurs de taille et couleur pourraient être respectivement forcées à 30 et en bleu.

Améliorons le bloc étoile afin qu'il puisse dessiner des étoiles de différentes tailles. Pour cela, il faut ajouter un paramètre d'entrée au bloc, que nous nommerons **taille**. Nous pourrons ainsi indiquer, au moment de l'appel du bloc, la taille de l'étoile.

Ajouter un paramètre d'entrée de type nombre au bloc étoile :

- Effectuer un clic droit sur le bloc étoile (① sur la figure ci-dessous).
- Dans le menu qui s'affiche, cliquer sur **éditer** (②).
- Dans la fenêtre **Éditer un bloc**, dérouler le menu **Options** (③).
- Choisir l'option **Ajouter une entrée nombre** (④).
- Modifier le nom de votre paramètre d'entrée, choisir **taille** (⑤).
- Cliquer sur **Ok** pour terminer (⑥).



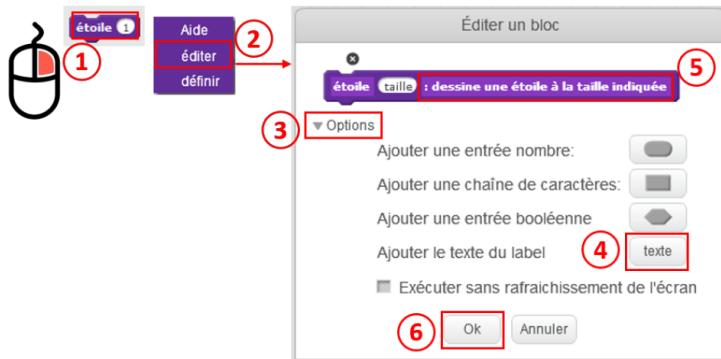
Redessiner les 4 étoiles, chacune ayant une taille différente : 30, 40, 50, 60.

1.6 Ajouter un commentaire à un nouveau bloc

Pour faciliter la lecture du programme et comprendre rapidement à quoi sert le bloc créé, un commentaire peut être ajouté au moment de la définition du bloc.

Ajouter un commentaire à la fonction étoile

- Effectuer un clic droit sur votre bloc étoile (① sur la figure ci-dessous).
- Dans le menu qui s'affiche, cliquer sur **éditer** (②).
- Dans la fenêtre **Éditer un bloc**, dérouler le menu **Options** (③).
- Choisir l'option **Ajouter le texte du label** (④).
- Entrer le commentaire : « dessine une étoile à la taille indiquée » (⑤).
- Cliquer sur **Ok** pour terminer (⑥).



Vérifier que le commentaire apparaît bien dans le script principal.

À retenir...

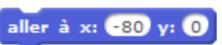
Il est possible d'associer au bloc un ou plusieurs paramètres pour optimiser et adapter son comportement. Dans *Scratch*, ces paramètres peuvent être de 3 types :

- type nombre ;
- type chaîne de caractères ;
- type booléen.

Les noms donnés aux paramètres sont très importants, puisqu'ils permettent au lecteur de tout de suite comprendre l'utilité du paramètre. Dans le cas d'un bloc compliqué, il est important d'ajouter un commentaire décrivant succinctement son utilité.

1.7 Pour aller plus loin...

Plus de paramètres

Le script principal peut encore être réduit en intégrant les blocs  dans un nouveau bloc créé.

1. Créer un nouveau bloc intitulé **étoile&position** qui dessine une étoile en position (x,y) dont la définition est la suivante :

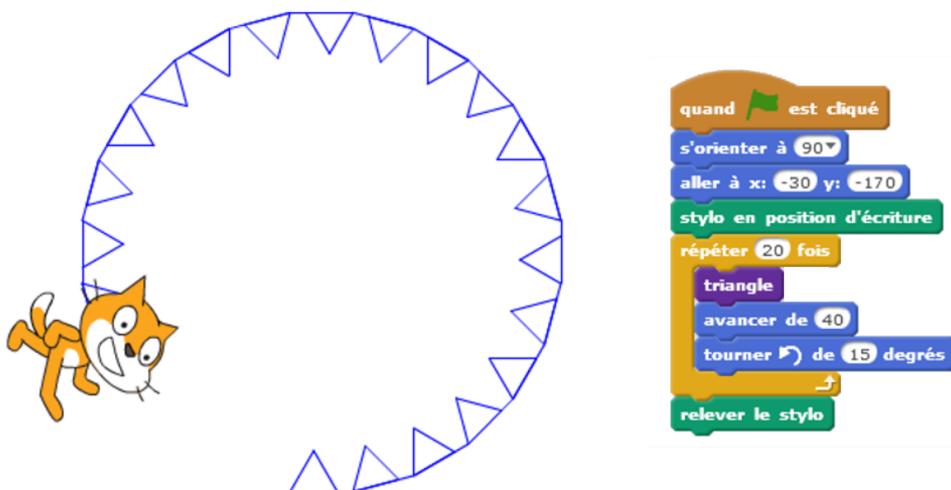


Aide : vous pouvez réutiliser le bloc **étoile** à l'intérieur du bloc **étoile&position** si vous le désirez.

2. Modifier le script principal en utilisant le bloc **étoile&position**.

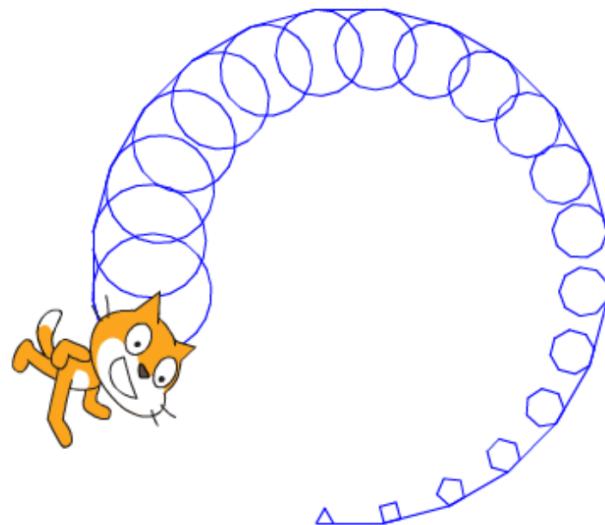
Création d'un nouveau bloc « triangle »

Définir la fonction **triangle** contenu dans le script ci-dessous qui permet d'obtenir la figure suivante :



De plus en plus de côtés...

Écrire le programme qui génère le résultat suivant :



Aide : il est possible de créer une variable **n** qui contient le nombre de côtés de chaque forme pour ensuite l'utiliser dans la boucle.

2 Séance 2 : Un clone de *Flappy Bird*

2.1 Pour bien démarrer...

Dès que vous avez ouvert un nouveau programme dans Scratch, sauvegardez-le au format Nom-date.sb3 : dans le menu **Fichier**, choisir **Enregistrer**. Pendant que vous travaillez, pensez à sauvegarder régulièrement votre travail (raccourci clavier **Cmd + s**).



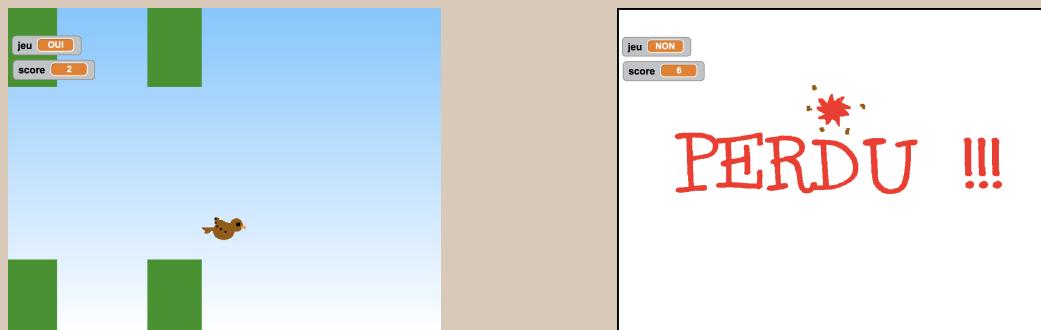
2.2 L'activité demandée

Le but de cette séance est de créer un jeu de type *Flappy Bird*. C'est un jeu vidéo d'obstacles développé par Nguyen Hà Dong et sorti en mai 2013 (figure ci-dessous). Selon Wikipedia : « *Le gameplay repose sur l'agilité du joueur, qui doit faire avancer un oiseau dans un environnement à défilement horizontal en tapotant sur l'écran tactile, tout en évitant des tuyaux présents en haut et en bas de l'écran. Les règles de jeu sont très simples : lorsque l'oiseau touche un tuyau ou heurte le sol, la partie est terminée.* »



Le jeu créé ici sera très simple : à vous de l'améliorer pour qu'il ressemble davantage à l'original ou à vos désirs !

Que devons-nous faire pour créer un tel jeu ? Première étape : se renseigner pour voir à quoi ressemble le jeu *Flappy Bird*. Il est possible de trouver des vidéos sur *Youtube*. Voilà par exemple à quoi pourra ressembler notre clone de *Flappy Bird* : sur la figure ci-dessous à gauche, le jeu en cours d'exécution et à droite lorsque le joueur a perdu.



On va utiliser une nouvelle fonctionnalité dans *Scratch* : la création de différents *costumes* pour un *lutin* et la création de différents *arrière-plans* pour une *scène*.

Pour ce jeu il nous faut donc :

- des tuyaux (*lutin Tuyau* possédant différents *costumes*) ;
- un oiseau (*lutin Oiseau* possédant deux *costumes*) ;
- un décor (*scène* possédant deux *arrière-plans* différents).

Voilà les différents éléments (voir plus bas des indications pour leur création) :

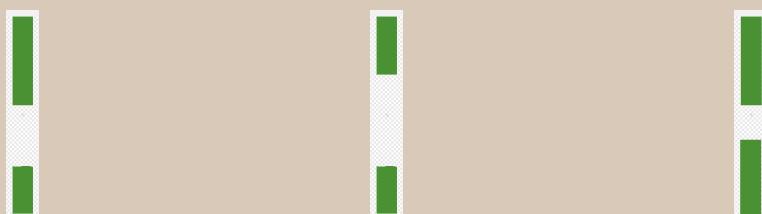
- une *scène* qui contiendra comme premier *arrière-plan* le fond d'écran (figure à gauche ci-dessous) et comme second *arrière-plan* l'écran qui indique que le joueur a perdu (à droite ci-dessous) ;



- un *lutin* pour l'oiseau, qui contiendra comme premier *costume* l'oiseau du jeu (figure à gauche ci-dessous) et comme second *costume* l'oiseau après un crash contre un tuyau (à droite ci-dessous) ;



- un *lutin* pour les tuyaux, qui contiendra plusieurs *costumes* pour chaque tuyau du jeu (figures ci-dessous).



Pour obtenir de l'aide, rendez-vous à la page 75

2.3 Pour aller plus loin...

Pour améliorer ce jeu, il est possible de :

- faire en sorte que si l'oiseau touche le sol la partie soit perdue ;
- modifier la vitesse de chute de l'oiseau et sa vitesse de remontée ;
- ajouter des vies à l'aide d'une variable (le joueur commence avec trois vies puis en perd une à chaque fois qu'un tuyau ou que le sol est touché) ;
- ajouter des sons (début du jeu, arrivée d'un tuyau, mort de l'oiseau, etc.) ;
- augmenter le rythme d'apparition des tuyaux ;
- améliorer la qualité des graphiques ;
- augmenter le nombre de costumes différents disponibles pour les tuyaux.

3 Séance 3 : Tracer une fonction affine

3.1 Pour bien démarrer...

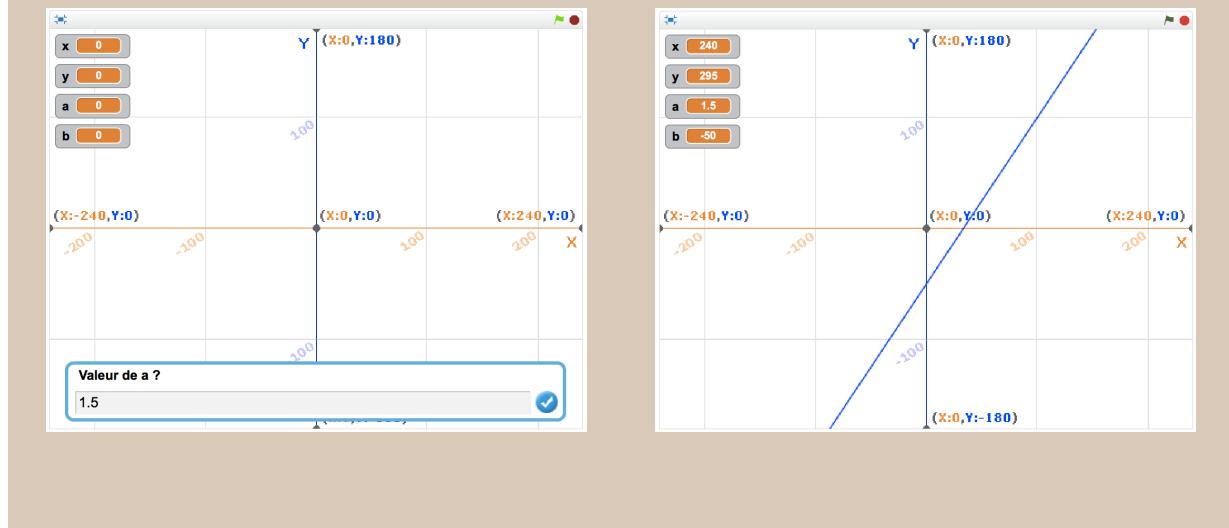
Dès que vous avez ouvert un nouveau programme dans Scratch, sauvegardez-le au format Nom-date.sb3 : dans le menu **Fichier**, choisir **Enregistrer**. Pendant que vous travaillez, pensez à sauvegarder régulièrement votre travail (raccourci clavier **Cmd + s**).



3.2 L'activité demandée

Le but de cette séance est d'utiliser *Scratch* pour réaliser le tracé d'une fonction affine (fonctions mathématiques de la forme $y = a \times x + b$). Cette séance sera moins guidée que les deux précédentes : à vous de mettre en œuvre vos connaissances pour atteindre le but !

Les deux captures d'écran ci-dessous montrent l'aspect du projet au moment où une donnée est entrée (figure de gauche) et après le tracer de la fonction (figure de droite).



Pour réaliser cette activité, la première étape consiste à sélectionner la scène et à choisir dans la bibliothèque des arrière-plans celui qui porte le nom **xy-grid** : il permet d'avoir à l'écran le repère dans lequel la fonction sera tracée.

Le programme utilise quatre variables qu'il faut créer : a (contient la valeur du coefficient directeur de la droite), b (contient l'ordonnée à l'origine), x (valeur de l'abscisse) et y (valeur de l'image de x).

Pour obtenir de l'aide, rendez-vous à la page 84

3.3 Pour aller plus loin...

Vous avez réussi ? Félicitations !

Pour améliorer votre programme, vous pouvez :

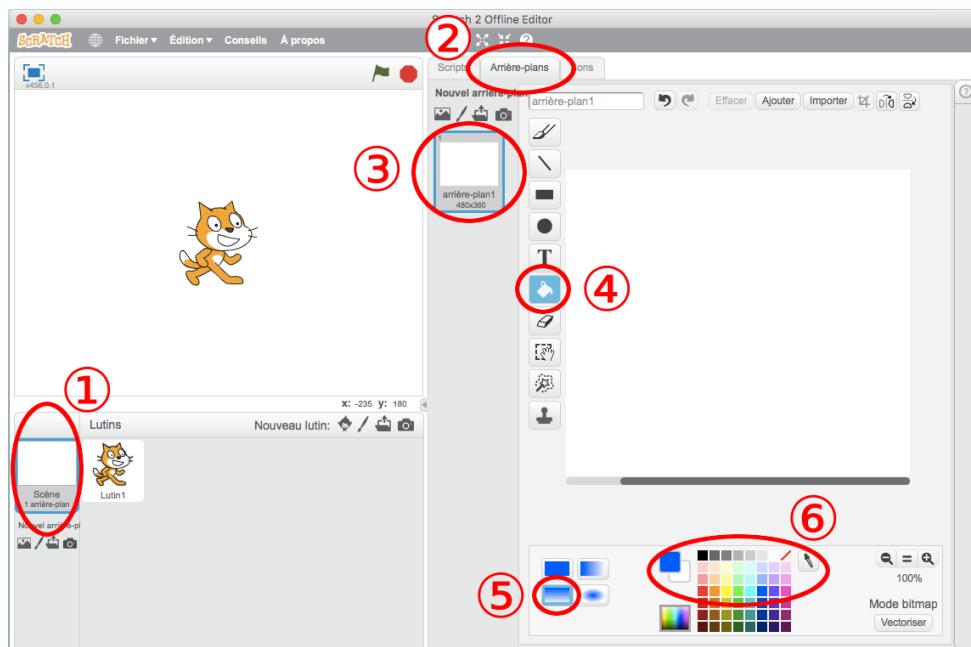
- cacher les variables x et y dont l'affichage à l'écran n'est pas utile ;
- modifier la couleur et l'épaisseur du tracé ;
- modifier le programme pour qu'il trace une parabole (fonction de la forme $y = a x^2 + b x + c$) ;
- modifier le programme pour qu'il trace une droite et une parabole.

4 Aide pour réaliser les activités

4.1 Aide pour la séance 2

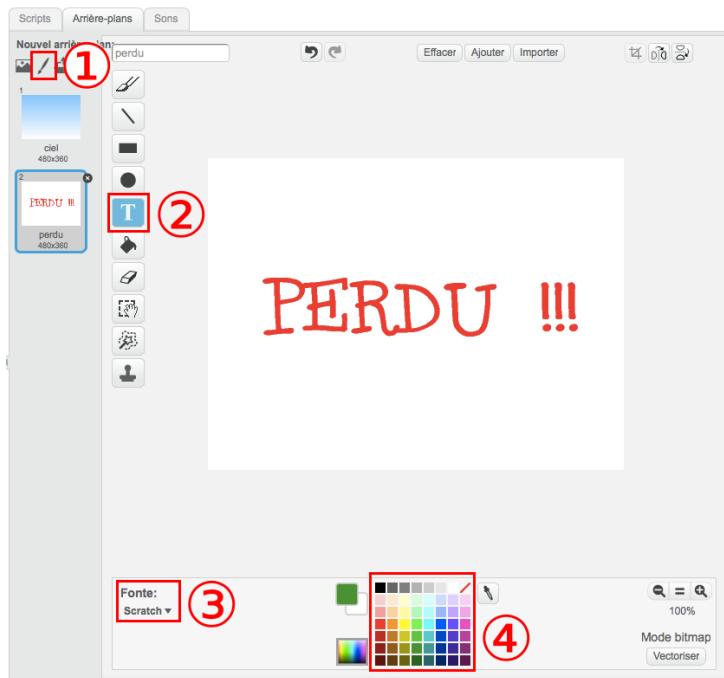
Construction des arrière-plans de la scène

On va tout d'abord créer l'arrière-plan du jeu. Une fois *Scratch* ouvert (figure ci-dessous), cliquer sur la scène ①, vérifier que l'onglet arrière-plans est sélectionné ②, choisir l'arrière-plan n° 1 ③, sélectionner le seau de peinture ④, puis l'option dégradé ⑤, choisir enfin une couleur ⑥. Terminer en cliquant dans la zone blanche pour peindre l'arrière-plan.



On va ensuite créer l'arrière-plan qui doit être affiché lorsque la partie est perdue. C'est un nouvel arrière-plan appartenant à la même scène.

Pour ajouter un nouvel arrière-plan à la scène en cours, cliquer sur le pinceau ① (figure ci-dessous), choisir ensuite l'outil texte ② puis la police à utiliser ③ et enfin la couleur ④. Terminer en cliquant dans la zone blanche pour écrire le texte souhaité. Il faut tirer sur les poignées qui apparaissent pour agrandir le texte jusqu'à la taille souhaitée, puis si nécessaire le déplacer à l'aide de la souris.



À partir de maintenant il est possible de changer l'arrière-plan de la scène grâce au bloc suivant, disponible dans les blocs **Apparence** :



Construction des costumes du lutin Oiseau

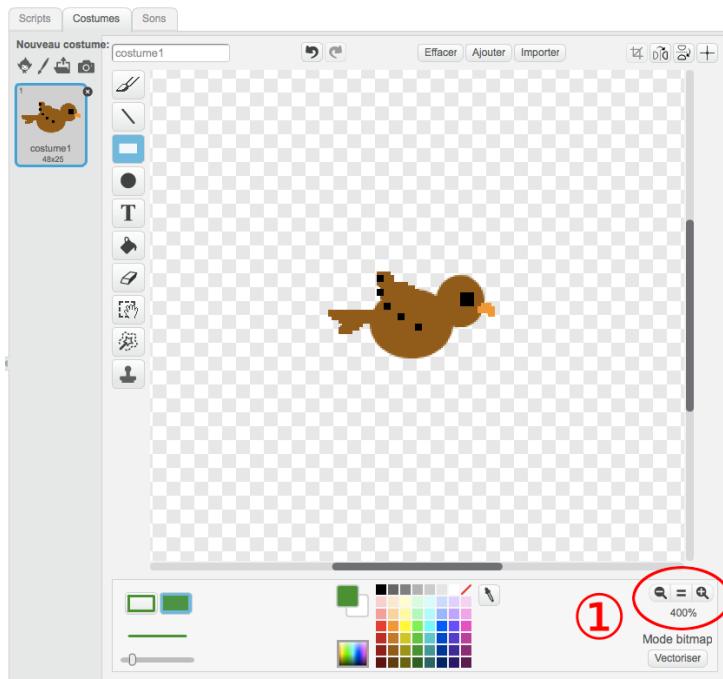
Remarque : pour gagner du temps, il est possible d'utiliser directement des lutins de la bibliothèque plutôt que de dessiner deux nouveaux costumes pour notre lutin. Dans ce cas, il faudra réduire la taille d'affichage du lutin afin qu'il soit plus petit à l'écran. Pour cela, utiliser le bloc Mettre à .. % de la taille initiale disponible dans les blocs d'Apparence.

Si des lutins de la bibliothèque sont utilisés pour définir les deux costumes du lutin Oiseau, alors rendez-vous directement au paragraphe Construction des costumes du lutin Tuyau, § 4.1 page 78.

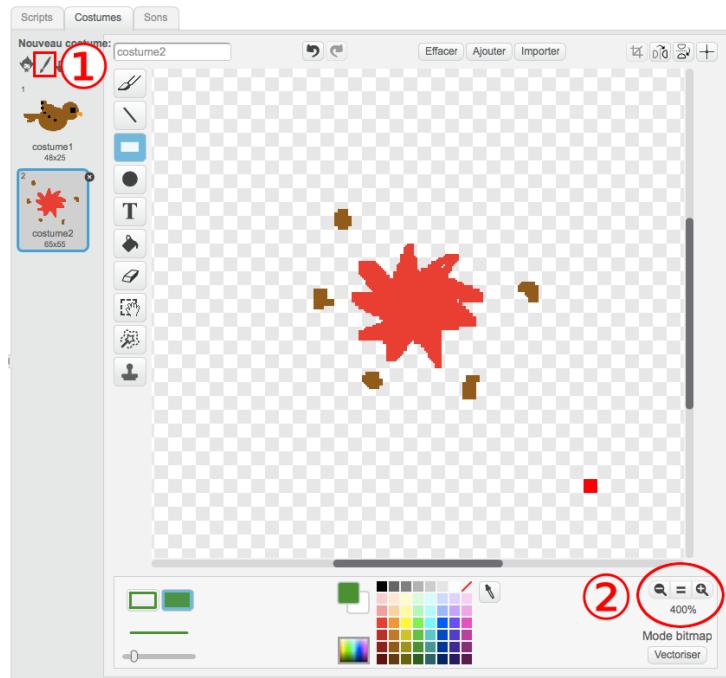
Commencer par supprimer le lutin par défaut en effectuant un clic droit dessus puis en choisissant Supprimer (figure à gauche ci-dessous). Créer ensuite un nouveau lutin à dessiner en cliquant sur le pinceau (figure à droite ci-dessous).



La première étape est de créer un premier costume pour notre lutin. Pour cela, dessiner un oiseau (ou toute autre forme !) à l'aide des outils de dessin (ici l'outil ellipse et l'outil pinceau). **Attention !** L'oiseau doit être petit : observer que la zone de dessin a été agrandie à 400 % à l'aide de l'outil zoom (① sur la figure ci-dessous).



La seconde étape consiste à créer un second costume pour notre lutin. Ce costume sera utilisé lorsque l'oiseau heurte un tube. Pour créer un nouveau costume, cliquer sur le pinceau (① sur la figure ci-dessous), positionner le zoom sur 400 % puis dessiner le costume souhaité.



À partir de maintenant il est possible de changer le costume du lutin grâce au bloc suivant, disponible dans les blocs **Apparence** :



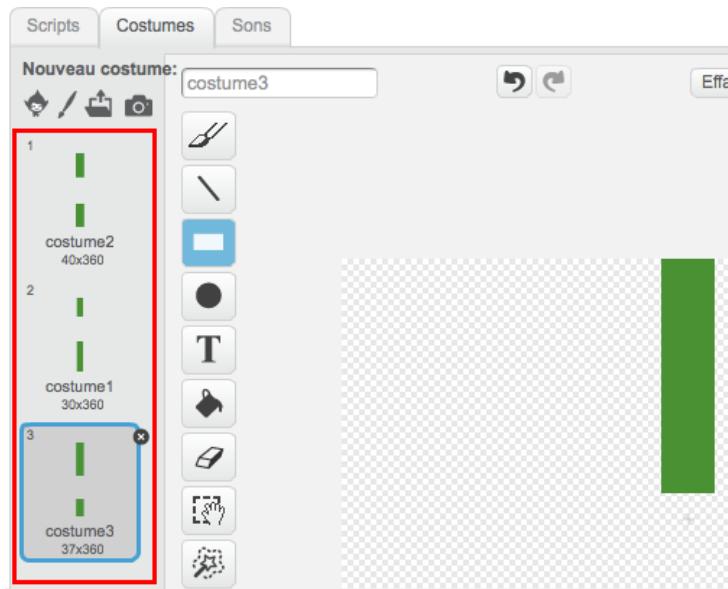
Remarque : il est possible de modifier le nom des costumes ou des arrière-plans en utilisant la zone de saisie en haut de la zone de dessin. Il est également possible de changer le nom des lutins en sélectionnant le lutin puis en cliquant sur le ⓘ (figure ci-dessous à gauche). Le nouveau nom peut alors être entré dans la zone de saisie (figure à droite ci-dessous).



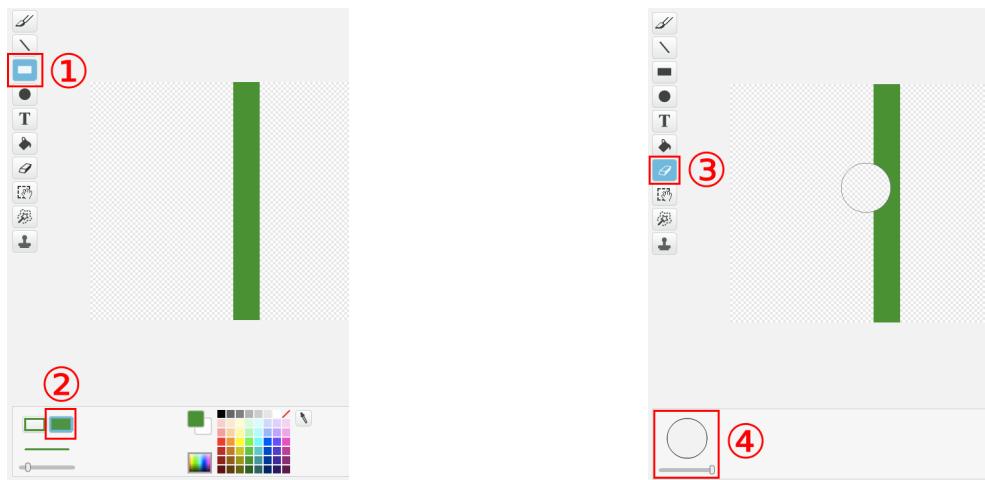
Construction des costumes du lutin Tuyaу

Remarque : si vous avez changé la valeur du zoom de la zone de dessin lors de la création du costume du lutin à l'étape précédente, ne pas oublier de la ramener à 100% avant de poursuivre ! Dans le cas contraire, vos tuyaux apparaîtront trop petits à l'écran pendant le jeu.

Le but est de créer un nouveau lutin avec trois costumes différents correspondant à trois tuyaux différents comme montré sur la figure ci-dessous.



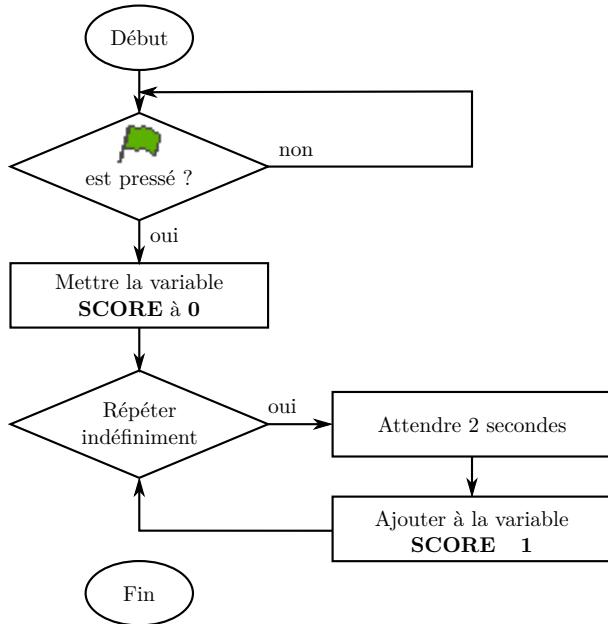
Pour cela, créer un nouveau lutin à dessiner puis dessiner trois costumes différents. Pour dessiner un tuyau, le plus simple est de dessiner un grand rectangle rempli de couleur à l'aide de l'outil rectangle ① en choisissant le remplissage des formes créées ② (voir figure ci-dessous à gauche). À l'aide de l'outil gomme ③ dont on règle la taille ④, couper en deux le tuyau (figure à droite ci-dessous).



Script associé à la scène

Le script associé à la scène est très simple. C'est lui qui permet de compter les points gagné par le joueur. Le joueur gagne 1 point toutes les 2 secondes de jeu : pour gagner beaucoup de points, il faut donc rester en vie le plus longtemps possible !

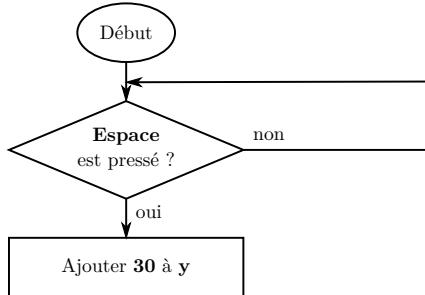
Il faut tout d'abord commencer par créer une variable **SCORE**. Pour cela, cliquer sur les blocs *Données* puis sur le bouton *Créer une variable*. Lui donner le nom **SCORE**. Le diagramme *flowchart* suivant permet de construire le script associé à la scène :



On remarquera que la fin n'est jamais atteinte puisqu'une boucle *Répéter indéfiniment* est présente (boucle infinie). Le comptage des points prendra fin lorsque le bloc **Stop tout** sera appelé (voir plus bas).

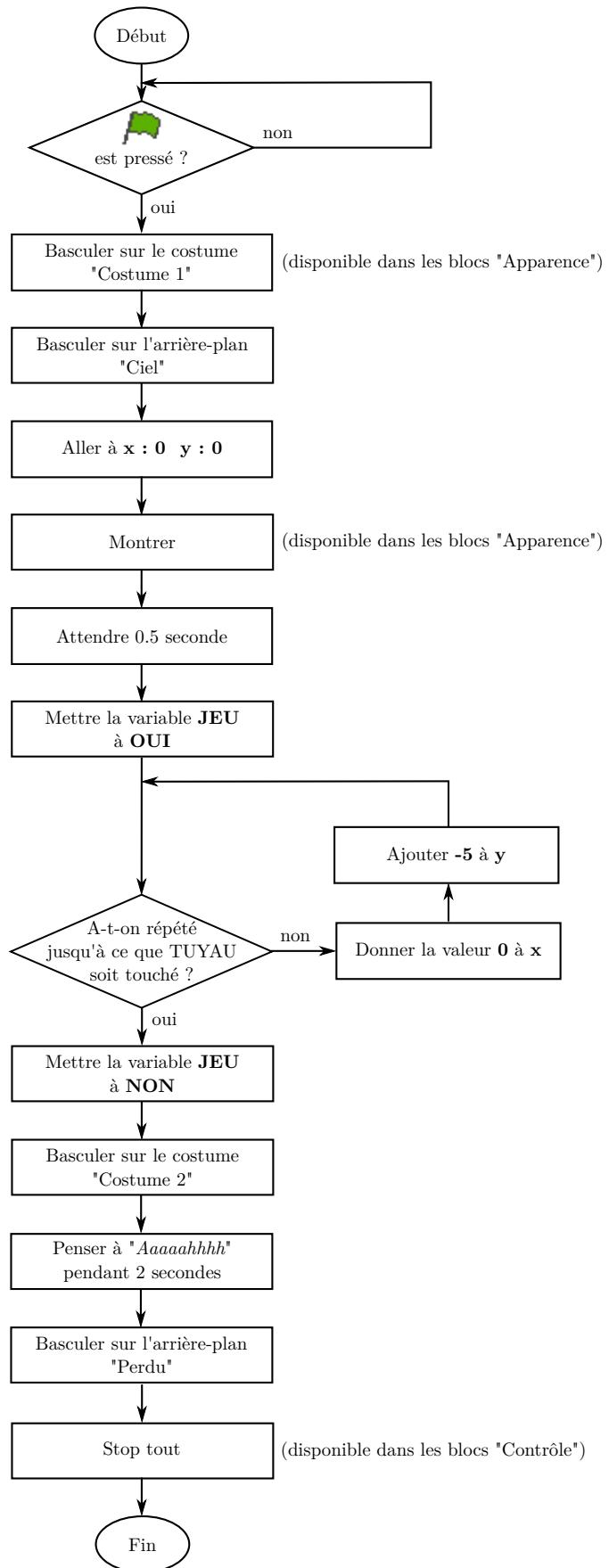
Scripts associés au lutin Oiseau

Deux scripts sont associés au lutin **Oiseau**. Le premier est très simple : il permet de faire « remonter » l'oiseau lorsque la touche **Espace** est pressée. Son diagramme *flowchart* est donné ci-dessous.



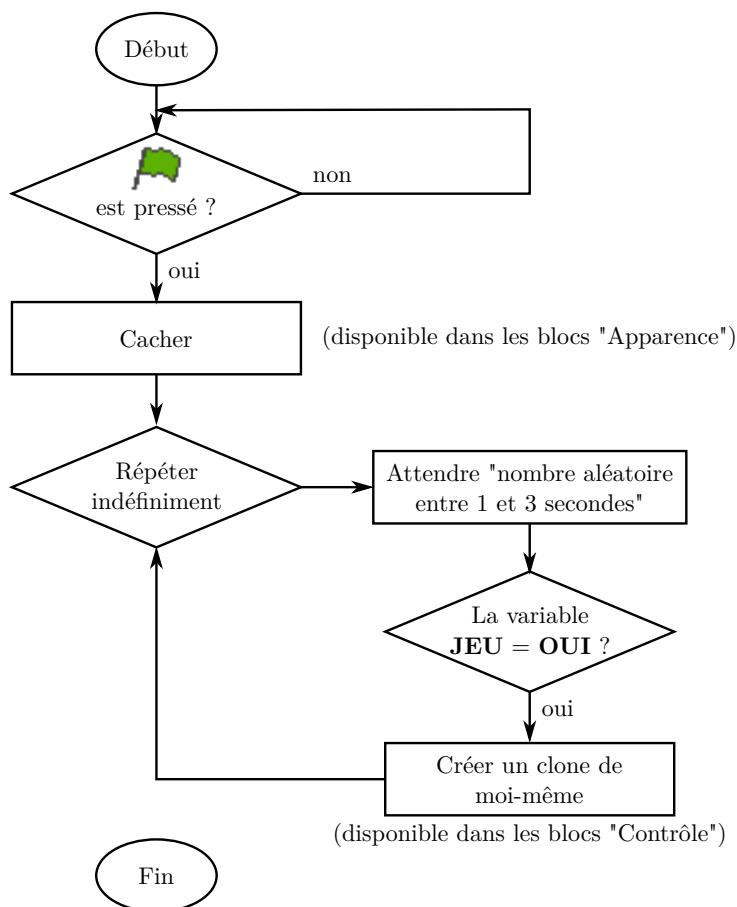
Le second script (voir page suivante) correspond au cœur du jeu : il permet de faire « tomber » l'oiseau en permanence et il laisse tourner le jeu jusqu'à ce que l'oiseau touche un tuyau. Une fois un tuyau touché, le script arrête le jeu, change le costume associé au lutin **Oiseau** afin de montrer qu'un obstacle est heurté et change l'arrière-plan associé

à la scène pour afficher le message « *Perdu !* ». Le diagramme *flowchart* de ce script est donné ci-dessous. Attention, il faut créer une variable JEU qui prend la valeur OUI quand la partie est en cours et la valeur NON quand la partie est perdue.



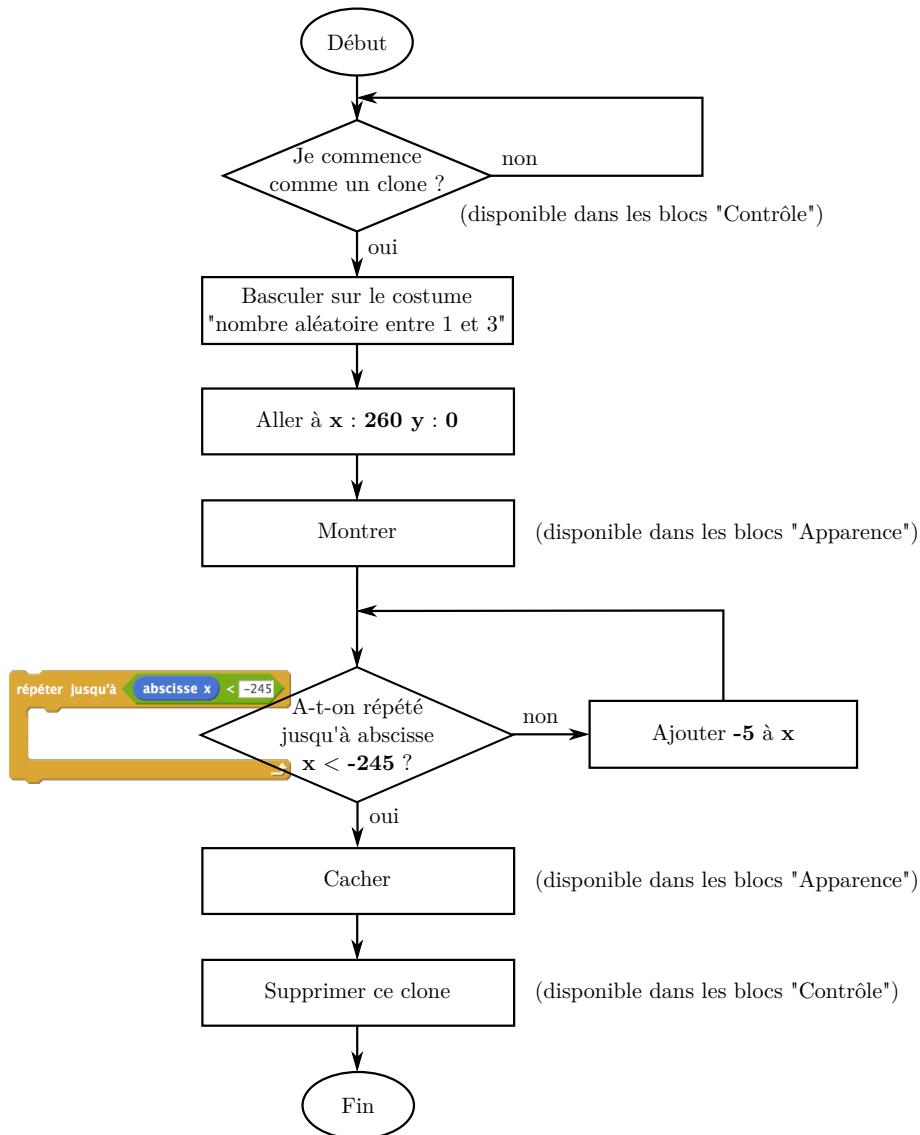
Scripts associés au lutin Tuyau

Le premier script à construire permet de créer un clone de tuyau, choisi au hasard parmi les trois costumes du lutin Tuyau. Comme il faut beaucoup de tuyaux en même temps à l'écran, on va créer des *clones* du lutin qui existeront le temps de traverser l'écran de jeu. Les clones sont créés tant que la variable JEU a pour valeur OUI. Le diagramme *flowchart* correspondant est donné ci-dessous :



On remarquera que là encore la fin n'est jamais atteinte (utilisation d'une boucle infinie).

Le second script permet de contrôler un clone du lutin Tuyau. Ce script est appelé lorsqu'un clone est créé (bloc **Quand je commence comme un clone**). Il permet de positionner le clone à droite de l'écran, puis de le faire avancer petit à petit jusqu'à l'autre bord de l'écran. Arrivé à ce point, le clone est caché puis détruit. Voilà le diagramme *flowchart* correspondant :



Il est possible de modifier la vitesse avec laquelle les tuyaux traversent l'écran. Au choix, vous pouvez :

- modifier la valeur -5 par une autre ;
- utiliser une valeur aléatoire en lieu et place de la valeur -5 ;
- créer une variable vitesse qui change de valeur en fonction de la variable score, ce qui permet de faire avancer les tuyaux de plus en plus vite et rend le jeu plus difficile au fur et à mesure que le temps passe.

4.2 Aide pour la séance 3

Tous les scripts qui seront écrits concernent le lutin : il faut donc sélectionner celui-ci avant de commencer à programmer.

La script principal (script qui va appeler tous les autres) sera celui de la figure ci-dessous. Il contient des nouveaux blocs que vous allez créer (inutile donc de les chercher tant que vous ne les avez pas créé !).



Remarque : le bloc **cacher** permet de faire disparaître le lutin.

La figure ci-dessous présente les trois nouveaux blocs à créer.



4.3 Création du bloc **entrée des données**

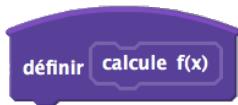


Ce nouveau bloc doit permettre de demander à l'utilisateur d'entrer une valeur pour la variable a et une valeur pour la variable b . À chaque fois la réponse de l'utilisateur est stockée dans la variable correspondante.

Aide : Lorsqu'on utilise le bloc **demander ... et attendre**, la réponse de l'utilisateur est stockée dans la variable **réponse** (figure ci-dessous).



4.4 Création du bloc **calcule f(x)**



Ce nouveau bloc est très simple : il range la valeur $a \times x + b$ dans la variable y .

4.5 Création du bloc **trace f(x)**



Ce nouveau bloc permet de tracer tous les points de la fonction, c'est-à-dire tous les points de coordonnée $(x ; y)$ où $y = a \times x + b$. Il faut commencer le trace avec la valeur $x = -240$ (bord gauche de l'écran), puis augmenter la valeur de x de 10 en 10 (inutile de tracer tous les points).