

ÉVALUATION EXTERNE NON CERTIFICATIVE

5^e ANNÉE DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE

EENC2022

MATHÉMATIQUES

TRAITEMENT DE DONNÉES

PISTES DIDACTIQUES



TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	4
2. PRINCIPAUX RÉSULTATS À L'ÉVALUATION EXTERNE NON CERTIFICATIVE EN TRAITEMENT DE DONNÉES (OCTOBRE 2022)	5
2.1 LES RÉSULTATS GLOBAUX.....	5
2.2 ANALYSE D'ITEMS.....	6
2.3 ORIENTATIONS.....	13
3. BREF CADRAGE THÉORIQUE	14
3.1 LA LITTÉRATURE STATISTIQUE.....	14
3.2 LE PROCESSUS D'ENQUÊTE OU CYCLE D'INVESTIGATION.....	15
3.3 LE TRAITEMENT DE DONNÉES DANS LE NOUVEAU RÉFÉRENTIEL	16
4. PROPOSITION D'ACTIVITÉS	17
4.1 LE PROCESSUS D'ENQUÊTE	18
4.1.1 Étape 1 - Se questionner	19
4.1.2 Étape 2 - Planifier.....	20
4.1.3 Étape 3 - Collecter des données.....	21
4.1.4 Étape 4 - Classer, trier les données.....	24
4.1.5 Étape 5 - Représenter les données.....	27
4.1.6 Étape 6 - Analyser, interpréter les données.....	30
4.1.7 Étape 7 - Conclure	34
4.1.8 Pour aller plus loin	34
4.2 COURTES SITUATIONS EN LIEN AVEC LE TRAITEMENT DE DONNÉES ET LA PENSÉE STATISTIQUE	35
5. PROPOSITION DE RESSOURCES	55
5.1 STATISTIQUES À LA PORTEE DES ÉLÈVES – STATBEL JUNIOR.....	56
5.2. UTILISATION D'UN TABLEUR (EXCEL) POUR CHOISIR ET CONSTRUIRE UN GRAPHIQUE	58
5.2.1. Graphiques à bandes simples	58
5.2.2 Graphiques à doubles bandes	63
5.2.3 Graphiques circulaires	67
5.3 LE TRAITEMENT DE DONNÉES DANS D'AUTRES DOMAINES QUE LES MATHÉMATIQUES.....	70
5.3.1 En formation manuelle, technique, technologique et numérique	70
5.3.2 En formation géographique, historique, économique et sociale	71
5.3.3 En sciences.....	72
6. BIBLIOGRAPHIE	73

Ce document de pistes didactiques a été élaboré par le groupe de travail chargé de la conception de l'évaluation externe de 5^e année primaire en mathématiques :

Jean-Noël BELLIERE, inspecteur ;

Sarah BEYAZSIMCIYAN, enseignante ;

Sylvie CAMBIER, inspectrice ;

Argelia CASTILLO RAMIREZ, enseignante ;

Françoise CRÉPIN, chercheuse au Service d'analyse des Systèmes et des Pratiques d'enseignement (Université de Liège) ;

Sébastien DELATTRE, attaché à la Direction des Standards éducatifs et des Évaluations;

Philippe DUPONT, inspecteur ;

Danièle FONSNY, conseillère au soutien et à l'accompagnement ;

Hélène GUTT, conseillère au soutien et à l'accompagnement ;

Latifa LARHZAL, enseignante ;

Sophie LECOCQ, chargée de mission à la Direction des Standards éducatifs et des Évaluations;

Valérie LÉONARD, conseillère au soutien et à l'accompagnement ;

Anne-Catherine LION, conseillère au soutien et à l'accompagnement ;

Sarah ORY, inspectrice ;

Stéphanie RENAUX, enseignante ;

Delphine TOUSSAINT, conseillère au soutien et à l'accompagnement.

L'emploi dans le présent document des noms masculins pour les différents titres et fonctions est épicène en vue d'assurer la lisibilité du texte.

1. INTRODUCTION

Ce document fait suite aux résultats de l'évaluation externe en traitement de données administrée en octobre 2022 dans les classes de 5^e année primaire. Cette évaluation à visée diagnostique et formative avait pour objectif d'établir un bilan précis de l'acquisition de certaines compétences et de déceler celles qui sont moins bien maîtrisées et qui devraient faire l'objet d'une attention particulière.

Cette épreuve présentait la particularité de porter exclusivement, pour la première fois, sur le traitement de données.

C'est sur la base des constats présentés brièvement dans la première section du document intitulée « *Principaux résultats* » que le présent recueil de pistes didactiques a été élaboré. Il s'adresse aux enseignants et aux élèves de 4^e et 5^e années primaires. Des activités concrètes et des ressources didactiques sont proposées dans les domaines précis qui ont été pointés comme posant problème à de nombreux élèves.

2. PRINCIPAUX RÉSULTATS À L'ÉVALUATION EXTERNE NON CERTIFICATIVE EN TRAITEMENT DE DONNÉES (OCTOBRE 2022)

2.1 LES RÉSULTATS GLOBAUX

En octobre 2022, tous les élèves de 5^e année primaire ont participé à une évaluation externe non certificative (EENC) en mathématiques. Cette évaluation portait exclusivement, pour la première fois, sur le domaine du traitement de données (nommé « De l'organisation des données à la statistique » dans le référentiel de mathématiques du tronc commun).

Nous rappelons ici quelques résultats car c'est sur la base de ces constats que les orientations pour les pistes didactiques ont été définies.

	Total FW-B ¹	EMP(1)	EMP(2)	EMP(3)	EMP(4)
Ensemble de l'épreuve (75 items)	71 %	62 %	69 %	74 %	77 %
Organiser selon un critère (des objets, des données) (17 items)	73 %	62 %	70 %	73 %	75 %
Lire un graphique, un tableau, un diagramme (32 items)	73 %	65 %	71 %	76 %	79 %
Interpréter un tableau de nombres, un graphique, un diagramme (17 items)	69 %	62 %	67 %	72 %	74 %
Représenter des données par un graphique, un diagramme (9 items)	69 %	57 %	66 %	72 %	76 %

Le résultat moyen à l'épreuve est de 71 % pour l'ensemble des élèves de 5^e primaire en FW-B. On observe un écart de 15 % entre les élèves qui fréquentent une école appartenant à la catégorie EMP(1) (62 %) (public socioéconomiquement défavorisé) et ceux de la catégorie EMP(4) (77 %). Ceci signifie que si vous travaillez dans une école appartenant à la catégorie EMP(4), il convient de comparer les résultats moyens de vos élèves à ceux qui apparaissent dans cette colonne de façon à comparer les résultats à ceux d'un public proche du vôtre.

Les résultats par compétence sont peu contrastés : 73 % pour *Organiser selon un critère* et *Lire un graphique, un tableau, un diagramme* et 69 % pour *Interpréter un tableau de nombres, un graphique, un diagramme* ainsi que pour *Représenter des données par un graphique, un diagramme*. Ces deux dernières compétences sont donc un peu moins bien maîtrisées, mais, l'écart n'est pas important.

Ajoutons que si les résultats des filles (72 %) et des garçons (71 %) sont quasiment identiques, ce n'est pas le cas des résultats globaux des élèves « à l'heure » (73 %) et de ceux qui sont « en retard » (58 %).

¹ Les résultats portent sur un échantillon représentatif de 4 901 élèves issus de 325 classes de 160 établissements.

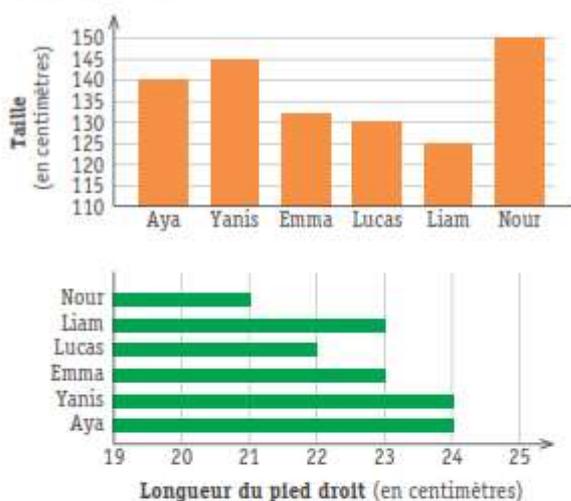
2.2 ANALYSE D'ITEMS

Les résultats moyens par item sont présentés de manière exhaustive dans le rapport détaillé disponible sur www.enseignement.be/evaluationsexternes. Nous ne les reprenons donc pas dans ce document. Nous proposons plutôt une analyse approfondie tant des items qui ont mis en difficulté de nombreux élèves que des erreurs courantes.

Dans la question 8 ci-dessous, on trouve deux items qui figurent parmi les moins bien réussis de l'épreuve (items 24 et 25), mais également deux qui figurent parmi les mieux réussis (items 26 et 28).

QUESTION 8

Observe ces graphiques et COMPLÈTE.



- a) Quelle est l'unité de mesure de ces deux graphiques ? 23
- b) Qu'est-ce qui mesure 22 cm ? 24 **24 % de réussite**
- c) Qui est plus petit que Lucas ? 25 **49 % de réussite**
- d) Qui a un pied qui mesure la même longueur que celui de Yanis ? 26 **92 % de réussite**
- e) Classe les enfants selon leur taille du plus petit au plus grand. 27
- f) Combien d'enfants apparaissent dans ces graphiques ? 28 **93 % de réussite**
- g) En te basant sur les 2 graphiques, que peux-tu dire de Nour ? 29

À l'item 24 (24 % de réussite), les élèves devaient d'abord choisir le bon graphique pour répondre à la question qui ne fournissait pas d'indice explicite à ce sujet, si ce n'est que 22 cm n'apparaît que dans le deuxième graphique. Manifestement, la plus grande difficulté a été de ne pas se contenter de fournir le prénom situé en face du bâtonnet de 22 cm et d'utiliser le titre de l'axe horizontal « longueur du pied droit ». Au prétest, 67 % des élèves avaient répondu « Lucas ». Or, est-il possible que Lucas mesure 22 cm, ce qui représente à peu près la moitié de la taille d'un nouveau-né ?

Beaucoup d'élèves qui ont utilisé le deuxième graphique pour répondre à l'item 24 sont restés sur le même graphique pour répondre à l'item 25 (49 % de réussite) et ont donc répondu « Nour », considérant la longueur du pied plutôt que la taille. Pour répondre correctement, il fallait inférer que si on demande « Qui est plus petit ? », c'est au graphique qui indique la taille qu'il faut se référer.

La formulation de l'item 26 (92 % de réussite) indique, au contraire, très clairement le graphique auquel il faut se référer. Les élèves n'ont pas eu de difficulté à repérer le bâtonnet de même longueur que celui de Yanis.

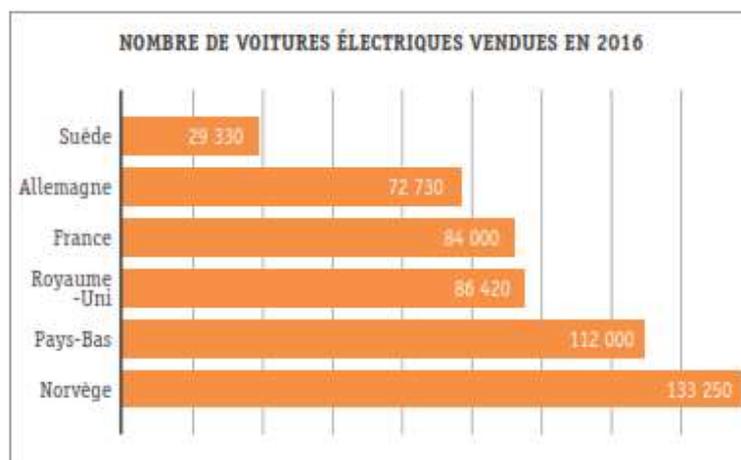
À l'item 28 (93 % de réussite), les élèves ne sont pas tombés dans le piège de compter les enfants des deux graphiques.

Signalons enfin que 79 % des enseignants considèrent que le niveau de difficulté de cette question 8 est adapté et que 17 % la trouvent trop difficile. Dans le même temps, ils sont 37 % à déclarer que l'enseignement-apprentissage des diagrammes à bandes horizontales ou verticales n'a pas encore été entamé.

La question 16 ci-dessous (31 % de réussite) vise l'interprétation d'un graphique. Il ne s'agit pas de lire simplement les données fournies, il faut aussi les mettre en relation avec les informations contenues dans le titre du graphique. En outre, les élèves doivent se baser sur les données et non sur leurs « connaissances intuitives » : au prétest, près de la moitié des élèves avaient coché la deuxième proposition (« de savoir que l'on vend de plus en plus de voitures électriques en Europe »).

QUESTION 16

Observe ce graphique qui montre le nombre de voitures électriques vendues dans quelques pays européens.



COCHE la seule affirmation correcte.

48

Ce graphique permet...

- de connaître le nombre de voitures électriques aujourd'hui en France.
- de savoir que l'on vend de plus en plus de voitures électriques en Europe.
- de connaître le nombre de voitures électriques en 2016 en Belgique.
- de savoir que l'on a vendu plus de voitures électriques en France qu'en Allemagne en 2016.

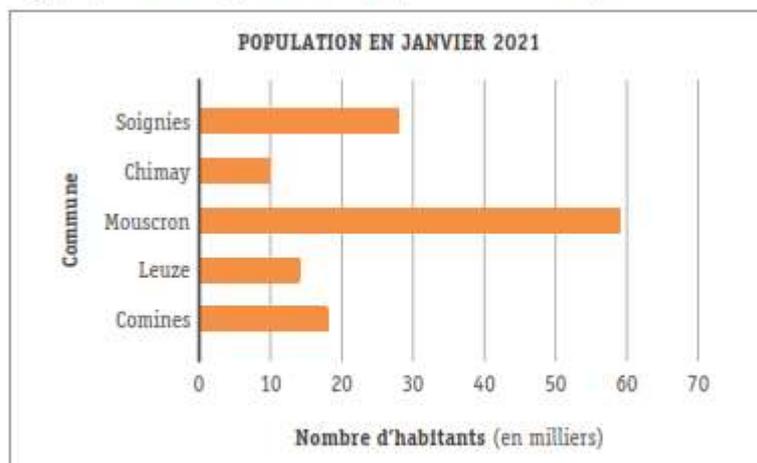
31 % de réussite

Plus des $\frac{3}{4}$ des enseignants (76 %) trouvent que le niveau de difficulté de la question est adapté et 19 % le trouvent trop élevé.

L'item 72 de la question 24 ci-dessous n'est réussi que par 35 % des élèves. C'est à nouveau l'absence de prise en compte de l'information contenue dans le titre de l'axe horizontal (en milliers) qui explique ce faible résultat.

QUESTION 24

Le graphique montre la population dans quelques communes de la province de Hainaut.



a) Antoine examine ce graphique et dit : « Il y a presque 60 habitants à Mouscron ». Il se trompe. 72.

EXPLIQUE pourquoi.

35 % de réussite

En revanche, les élèves ont bien tenu compte du titre du graphique (janvier 2021) pour répondre correctement à l'item ci-dessous (« Le graphique ne permet pas de le dire »).

	Vrai	Faux	Le graphique ne permet pas de le dire
Il y a plus d'habitants à Comines en 2021 qu'en 2020.			

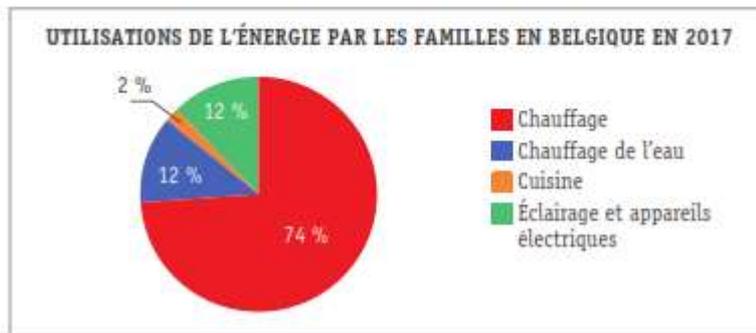
90 % de réussite

Plus des $\frac{3}{4}$ des enseignants (77 %) trouvent que le niveau de difficulté de la question est adapté et 18 % le trouvent trop élevé.

À l'item 58 de la question 21, la majorité des élèves a correctement organisé les données du graphique dans le tableau. En revanche, ils ne sont que 40 % à avoir fourni un titre correct à la première colonne du tableau. L'item était exigeant car le mot « énergies » n'était pas accepté, car le graphique montre les utilisations de l'énergie. La réponse devait donc contenir le mot « utilisation(s) ». Cette nuance n'est pas évidente pour des élèves de cet âge.

QUESTION **21**

Observe ce graphique.



a) **ORGANISE** les informations dans le tableau ci-dessous.

82 % de réussite

b) **ÉCRIS un titre** dans la case jaune ci-dessous.

40 % de réussite

	Proportions
Chauffage	

83 % des enseignants trouvent que le niveau de difficulté de la question est adapté et 16 % le trouvent trop élevé. Notons pourtant que 65 % des enseignants déclarent que l'enseignement-apprentissage des diagrammes circulaires n'a pas encore été entamé.

Moins d'un élève sur deux (46 %) a réussi l'item 7 ci-dessous. Les élèves devaient d'abord comprendre la situation : la question contient beaucoup de texte à lire. Il fallait ensuite organiser correctement les données dans le tableau à double entrée. Les élèves devaient alors comprendre qu'avec les données fournies, on pouvait déduire les données manquantes. Enfin, il fallait ne pas commettre d'erreur de calcul. Au prétest, les élèves avaient été nombreux à fournir le nombre total d'élèves ou le nombre total d'élèves en 6^e année primaire.

QUESTION 3

Les élèves de 5^e et 6^e années primaires partiront en classe verte le mois prochain. Ils peuvent s'inscrire dans un atelier « Découverte nature » ou « Sport ».

Au total, il y a 29 élèves de 5^e primaire.

L'atelier « Découverte nature » compte 15 élèves de 5^e primaire et 17 élèves de 6^e primaire.

L'atelier « Sport » compte 25 élèves en tout.

ORGANISE d'abord les données en complétant le tableau puis **RÉPONDS** à la question. 7

Combien y a-t-il d'élèves de 6^e primaire dans l'atelier « Sport » ?

	5 ^e primaire	6 ^e primaire	Total
Atelier A – Découverte nature			
Atelier B – Sport			
Total			

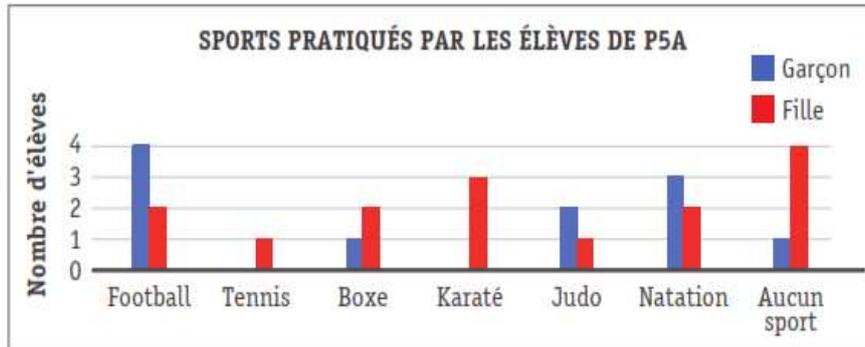
Il y a _____ élèves de 6^e primaire dans l'atelier « Sport ».

46 % de réussite

Plus des $\frac{3}{4}$ des enseignants (80 %) trouvent que le niveau de difficulté de la question est adapté et 15 % le trouvent trop élevé, mais 4 % considèrent la question comme trop facile. Notons que 17 % des enseignants déclarent que l'enseignement-apprentissage des tableaux à double entrée n'a pas encore été entamé ce qui, au niveau d'un début de 5^e année primaire, peut surprendre.

Alors que la majorité des élèves (85 %) fournit correctement le nombre de garçons dans la classe, ils ne sont que 46 % à répondre « Faux » à l'affirmation « Un peu plus de la moitié des garçons sont des footballeurs ». En réalité, 4 garçons sur 11 pratiquent le football. Le fait que le bâtonnet des garçons qui pratiquent le football est le plus haut et est le double du bâtonnet des filles a pu induire en erreur.

Une enseignante de 5^e année primaire a représenté le sport le plus pratiqué par chaque élève dans ce graphique.



d) Combien y a-t-il de garçons et de filles dans cette classe ?

■ Nombre de garçons : _____

| 85 % de réussite

■ Nombre de filles : _____

39

e) Pour chaque proposition, **TRACE** une croix dans la colonne qui convient.

	Vrai	Faux
Un garçon et une fille pratiquent la boxe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un peu plus de la moitié des garçons sont des footballeurs.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

40

| 46 % de réussite

90 % des enseignants trouvent que le niveau de difficulté de la question est adapté et 8 % le trouvent trop élevé.

L'item 33 ci-dessous visait la représentation des données par un diagramme. Les élèves devaient utiliser les données du tableau pour compléter les étiquettes de l'axe vertical du graphique. Pour répondre correctement, ils devaient retrouver l'échelle de l'axe en mettant en correspondance les données du tableau et la hauteur des bâtonnets plutôt que de classer simplement par ordre croissant les données du tableau. À peine plus d'un élève sur deux (54 %) a réussi cet item.

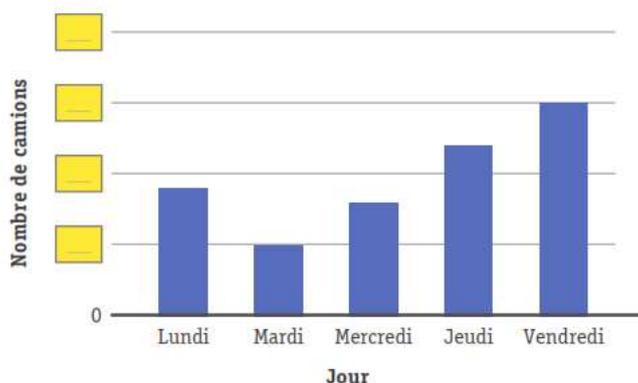
Pablo s'intéresse au bruit produit par les véhicules. Il a noté le nombre de camions qui sont passés dans sa rue chaque matin.

Jour	Nombre de camions
Lundi	9
Mardi	5
Mercredi	8
Jeudi	12
Vendredi	15

Pablo a réalisé un graphique avec ses données.

Quels nombres doit-il écrire dans les 4 cases jaunes pour que son graphique soit complet ?

ÉCRIS les 4 nombres.



54 % de réussite

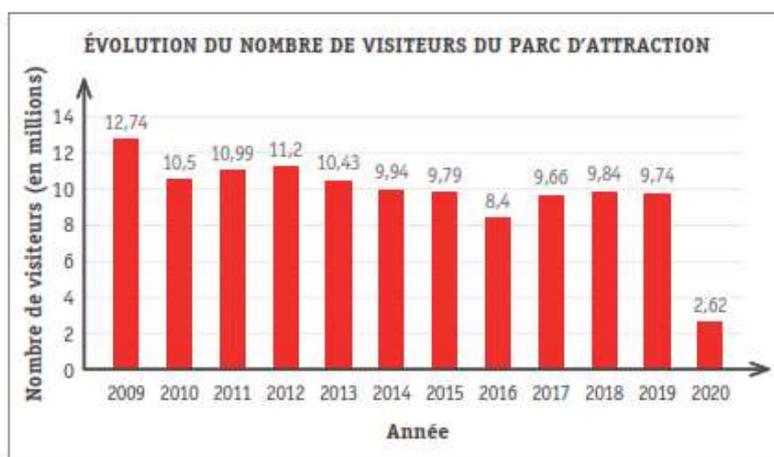
80 % des enseignants trouvent que le niveau de difficulté de la question est adapté et 12 % le trouvent trop élevé.

2.3 ORIENTATIONS

Comme évoqué au début du document, les résultats par compétence sont peu contrastés. C'est donc plutôt dans les caractéristiques propres des items qu'il faut chercher ce qui a principalement posé problème aux élèves. Les items présentés dans les pages précédentes ont ceci en commun qu'ils exigent de la part des élèves une **bonne analyse et compréhension des situations** (développement de la pensée statistique), mais aussi une **prise en compte des informations contenues dans les titres des diagrammes et/ou les titres des axes** (grammaire des supports).

Ceci nous amène à proposer une **démarche complète du processus d'enquête** comprenant entre autres la définition d'une ou de plusieurs questions, la collecte et la gestion de données, leur présentation, leur analyse et interprétation. Cette expérience pourrait contribuer à une compréhension plus fine des situations. En outre, les résultats à certaines questions de l'épreuve montrent qu'il serait intéressant de faire travailler les élèves aussi sur la **vérification de la plausibilité des réponses** fournies (par estimation, par raisonnement...). Par exemple :

- Est-il possible que Lucas mesure 22 cm ?
- Est-il possible qu'une ville comme Tournai ne compte que 60 habitants ?
- Est-il possible que sur la base du graphique ci-dessous, les élèves répondent qu'en 2016, il y a eu 8,4 visiteurs au parc d'attraction ?



Les résultats à l'épreuve font apparaître qu'il y a très peu d'omissions. On peut en déduire que les élèves fournissent une réponse à tout prix, indépendamment de la nécessaire réflexion : par exemple, ils écrivent une donnée qui n'est pas une réponse à la question posée ou ils se sentent obligés d'utiliser toutes les données ou ils ne vérifient pas la plausibilité de leur réponse...

Il s'agit d'une posture à laquelle les élèves sont habitués ; ils savent que l'on attend d'eux qu'ils fournissent une réponse. Le fait de les mettre en situation de construction de sens peut contribuer à améliorer leur capacité de raisonnement et de prise de recul plutôt que de « foncer tête baissée » pour indiquer une réponse. Ces orientations principales seront dès lors développées dans les propositions de pistes didactiques à destination des enseignants et des élèves.

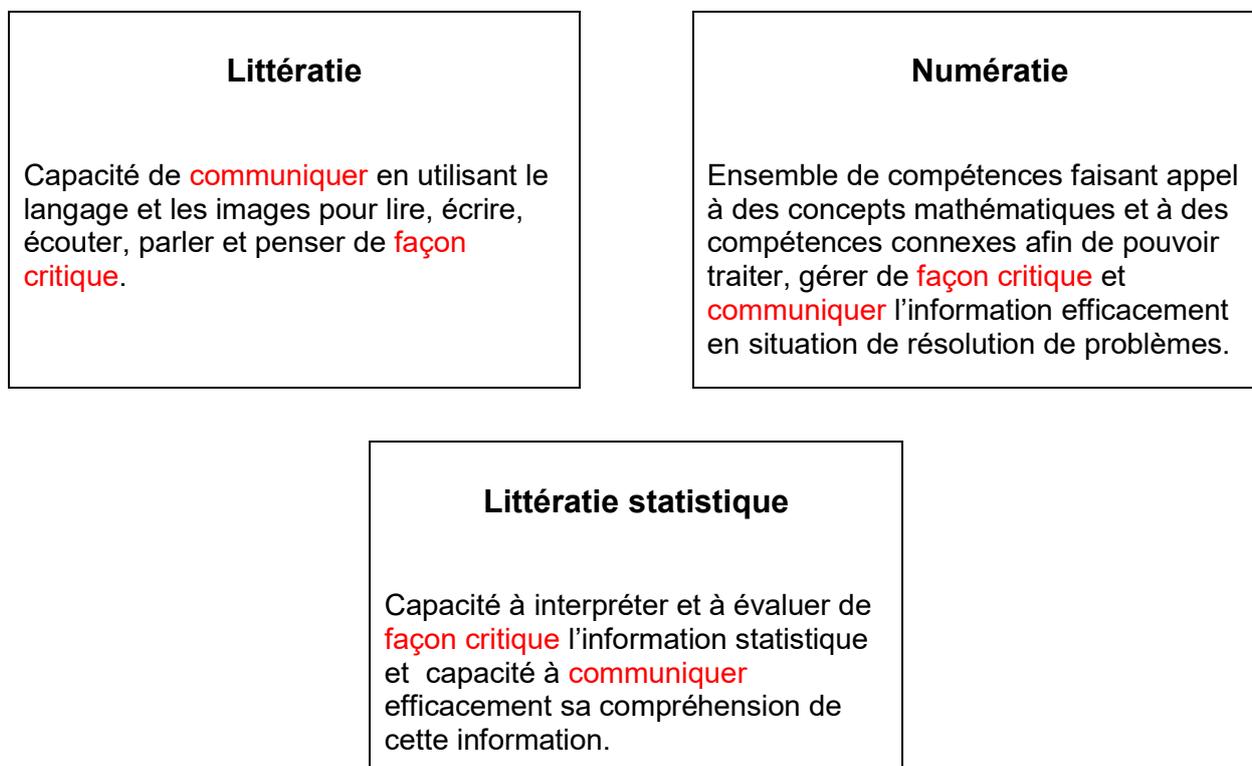
3. BREF CADRAGE THÉORIQUE

3.1 LA LITTÉRATIE STATISTIQUE²

Les élèves gravitent dans un monde où les technologies de la communication sont extrêmement diversifiées. L'information diffusée par la télévision, internet ou la presse écrite repose souvent sur des tableaux et des diagrammes qui représentent un ensemble de données.

Il importe donc, dès le primaire, que l'enseignant favorise chez les élèves l'acquisition de concepts et d'habiletés afin qu'ils atteignent un haut niveau de compétence en matière de littératie statistique.

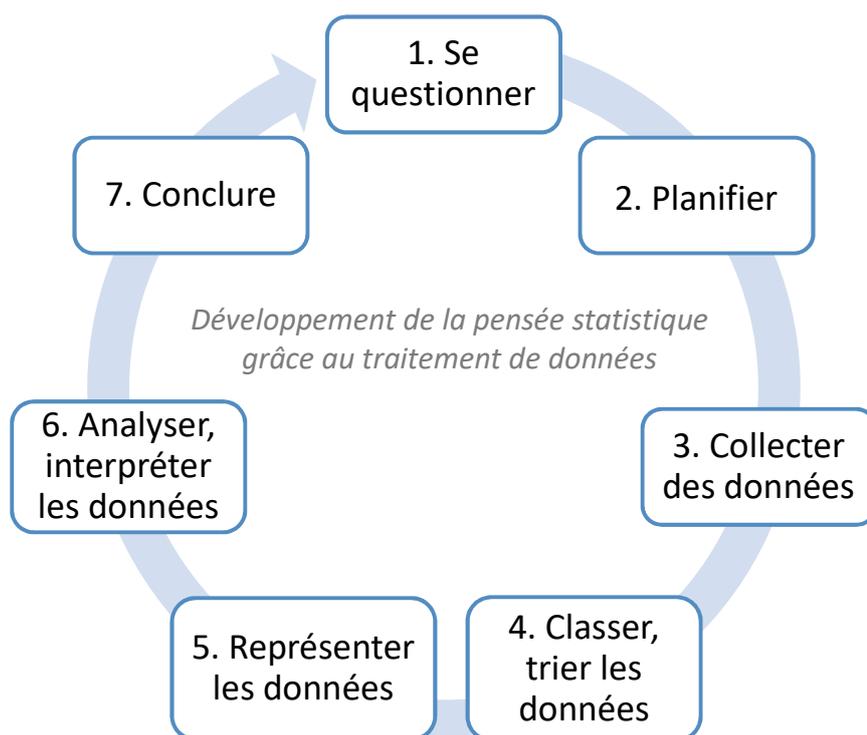
La littératie statistique est autant une composante de la littératie que de la numératie. Selon les recherches de Schield (2004), il y a un lien étroit entre la littératie et le niveau de compréhension en traitement de données. Gal (2002) précise que les compétences essentielles en matière de littératie statistique sont liées à la capacité « ... à interpréter et évaluer de façon critique, l'information statistique et les arguments liés aux données rencontrées dans divers contextes, et à la capacité à communiquer sa compréhension de cette information et ses préoccupations par rapport aux conclusions proposées ».



² Guide de l'enseignement efficace des mathématiques de la 4^e à la 6^e année. Traitement de données et Probabilité. Ontario (2009) ; <https://edusourceontario.com/res/geem-4-6-TDP-fascicule1> ; consulté le 04/05/2023.

3.2 LE PROCESSUS D'ENQUÊTE OU CYCLE D'INVESTIGATION

Les savoirs, savoir-faire et compétences en traitement de données se construisent progressivement et peuvent contribuer au développement d'une pensée statistique. Ils peuvent se travailler indépendamment (en guise d'entraînement), mais il est aussi nécessaire de les intégrer au sein d'un « processus d'enquête » (ou cycle d'investigation) si l'on souhaite leur donner du sens (Leavy & Hourigan, 2018). De nombreux auteurs (Ben-Zvi & Amir, 2005 ; Makar & Rubin, 2009 ; Fielding-Wells, 2010 ; Leavy & Sloane, 2017) insistent pour que les enseignants fassent vivre **l'entièreté du cycle à leurs élèves** pour qu'ils saisissent pleinement l'intérêt des savoirs et savoir-faire propres au traitement de données.



Inspiré de Wild & Pfannkuch (1999) et Silva and Guimarães (2013)

1. Identification du problème, de la question qui va motiver le début du cycle.
2. Planification : de quelles données a-t-on besoin ? Sur quel échantillon (qui) ? Comment allons-nous nous y prendre ? Quelles hypothèses peut-on émettre ?
3. Collecte effective des données.
4. Classement : comment allons-nous organiser ces données ? Plusieurs classements sont possibles, mais certains sont plus adaptés en fonction de la question initiale.
5. Représentation : comment représenter les données ?
6. Analyse : de quelles informations disposons-nous ? Que peut-on en dire ?
7. Conclusion : que peut-on conclure ? Quelle réponse à notre question initiale ?

3.3 LE TRAITEMENT DE DONNÉES DANS LE NOUVEAU RÉFÉRENTIEL

Dans les référentiels du tronc commun (<http://enseignement.be/index.php?page=28597&navi=4920>), la volonté d'une approche citoyenne du traitement de données est renforcée. Il convient d'amener progressivement les élèves à développer des réflexions de nature statistique (par exemple, choisir le support en fonction de la situation, formuler des questions pour recueillir des informations) et à porter un regard critique sur les données, sur leur interprétation et sur les conclusions qu'elles amènent.

En mathématiques, le travail d'organisation d'objets et de représentation de données se poursuit en 4^e année primaire. Les élèves sont aussi initiés à la formulation spécifique d'une question statistique (exigeant une réponse par oui ou par non). Ils apprennent à prélever des informations, comparer des tableaux, des arbres, des diagrammes pour traiter les données, dans des situations contextualisées ou de logique déductive.

En 5^e année primaire, les élèves présentent des données via un support connu (ensembles, arbre, tableau, diagramme) et choisi en fonction de la situation. Ils prélèvent des informations dans les divers supports, dont le diagramme circulaire. Ils résolvent toujours des problèmes de logique déductive.

En 6^e année primaire, les élèves mobilisent tous les savoirs et les savoir-faire rencontrés lors des années d'études précédentes³.

Collecter, organiser, représenter et interpréter des données		
Compétence : Lire et interpréter des données pour en extraire de l'information		
4^e année primaire	5^e année primaire	6^e année primaire
Prélever des informations issues d'une représentation : <ul style="list-style-type: none"> - de deux ensembles incluant une intersection ; - d'un arbre dichotomique (trois critères) ; - d'un tableau à double entrée ; - d'un diagramme à bandes horizontales ou verticales. 	Prélever des informations issues d'une représentation : <ul style="list-style-type: none"> - d'ensembles incluant des intersections ; - d'un arbre ; - d'un tableau ; - d'un diagramme (à bandes, en bâtonnets et circulaire). 	Prélever des informations issues d'une représentation : <ul style="list-style-type: none"> - d'ensembles incluant des intersections ; - d'un arbre ; - d'un tableau ; - d'un diagramme (à bandes, en bâtonnets et circulaire).
Compétence : Résoudre des problèmes en utilisant les données prélevées		
4^e année primaire	5^e année primaire	6^e année primaire
Résoudre des problèmes de logique déductive en complétant un tableau à double entrée limité à seize cases.	Résoudre des problèmes de logique déductive en complétant un tableau à double entrée limité à vingt-cinq cases.	Résoudre des problèmes de logique déductive en complétant un tableau à double entrée limité à vingt-cinq cases.

³ Référentiel de Mathématiques du Tronc commun, Champs 4 « De l'organisation des données à la statistiques » ; pages 77, 92 et 107 ; FW-B 2022.

4. PROPOSITION D'ACTIVITÉS

Dans le cadre des pistes didactiques, le groupe de travail a décidé de développer dans **la première activité** des séances d'enseignement- apprentissage permettant à des élèves de 5^e année primaire de vivre l'intégralité du processus d'enquête. Dans les séances proposées, la question de recherche porte sur l'organisation d'une « collation soupe » dans le cadre d'un projet avec une classe de 5^e année primaire et de 6^e année primaire.

Il est important de souligner que les membres du groupe de travail ont choisi le contexte du projet « collation soupe » à titre d'exemple. **L'enseignant qui souhaite faire vivre l'intégralité du processus d'enquête** à ses élèves doit se sentir libre de modifier la question principale en fonction des réalités de la classe ou de l'école. En effet, pour que le cycle d'investigation ait du sens, il est nécessaire qu'il se rattache à un **questionnement réel** (de la classe ou de l'école). Concrètement, les séances décrites dans l'activité « Le processus d'enquête » peuvent très facilement être adaptées pour répondre à d'autres questionnements.

La deuxième activité propose une série de courtes situations d'environ 15 minutes en lien avec le traitement de données et le développement d'une pensée statistique. Elles peuvent être proposées régulièrement aux élèves et de façon indépendante les unes des autres. Ces situations sont accompagnées d'explications et de consignes à l'attention de l'enseignant. Quelques questions de relance sont proposées. Il est conseillé de faire travailler les élèves par deux afin qu'ils puissent échanger et verbaliser leur compréhension des différentes situations pour aboutir à des constats ou des conclusions communes.

4.1 LE PROCESSUS D'ENQUÊTE

Attendus visés du référentiel de mathématiques
<p>Champ 4 : DE L'ORGANISATION DES DONNÉES À LA STATISTIQUE</p> <p>4.1 Collecter, organiser, représenter et interpréter des données</p> <ul style="list-style-type: none">• Savoir : L'organisation d'objets, de données Reconnaitre une représentation de données en<ul style="list-style-type: none">- tableau ;- diagramme à bandes.• Savoir-faire : Recueillir des informations Collecter des informations à partir d'une question permettant un classement des données récoltées.• Savoir-faire : Trier, classer des objets ou des données. Organiser des objets représentés et des données : par classement selon des caractéristiques déterminées au sein d'un critère.• Savoir-faire : Présenter des données. Compléter le support donné en fonction de la situation pour représenter un tri ou un classement :<ul style="list-style-type: none">- un tableau à double entrée ;- un diagramme à bandes horizontales ou verticales.• Compétence : Lire et interpréter des données pour en extraire de l'information. Prélever des informations issues d'une représentation :<ul style="list-style-type: none">- d'un tableau à double entrée ;- d'un diagramme à bandes horizontales ou verticales.
Organisation de la classe
Début de l'activité en collectif, puis alternance de travail en sous-groupes et en collectif.
Temps estimé
Si l'on veut que l'enquête soit prise en main par les élèves et qu'ils soient acteurs de leurs apprentissages, il est utile de prévoir suffisamment de temps : au moins 3 ou 4 périodes d'environ 50 minutes.

Remarque :



Dans le cadre de ces pistes didactiques, un choix a été posé à titre exemplatif sur le projet « collation soupe » avec une classe de 5^e année primaire avec 24 élèves et une classe de 6^e année primaire avec 27 élèves. Il y aura lieu de l'aménager selon les réalités de terrain.

4.1.1 ÉTAPE 1 - SE QUESTIONNER

Lorsqu'une situation est proposée par l'enseignant ou encore par un élève, il faut d'abord faire en sorte que le problème soit bien compris. Ce n'est qu'après avoir franchi cette première étape que les élèves pourront, au cours d'un échange d'idées, formuler des questions qui serviront de point de départ à une collecte de données.⁴

Exemple d'échanges lors de la situation de départ

- Nous avons remarqué qu'en hiver, beaucoup d'élèves viennent à l'école avec une gourde de soupe. Pour que tous les élèves puissent en profiter, nous pourrions lancer un projet « collation soupe » et aménager un coin potager pour cultiver trois sortes de légumes à l'école.
- Qu'en dites-vous ?
- Avez-vous une idée de la façon dont on pourrait déterminer les légumes qui conviendraient ?

Remarque :

En fonction du contexte scolaire, si l'école ne dispose pas d'un espace disponible pour cultiver à l'extérieur, il est possible :



- *d'utiliser des jardinières sur pied à mettre en classe ;*
- *de procéder à une commande de légumes chez un producteur local ;*
- *de se rendre sur un marché local pour y acheter les légumes ;*
- *...*

⁴ Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la 4e à la 6e année (2009). Traitement des données et probabilité. Ontario. p.30 ; <https://edusourceontario.com/res/geem-4-6-TDP-fascicule1>; consulté le 04/05/2023.

4.1.2 ÉTAPE 2 - PLANIFIER

En faisant participer les élèves activement à la planification de la collecte de données, on les incite à faire des choix réfléchis et à poser un regard critique sur l'ensemble du processus d'enquête.⁵

Exemple d'échanges pour favoriser la planification de collecte de données autour du projet « collation soupe »

L'enseignant	Les élèves
- De quels renseignements avons-nous besoin pour déterminer les sortes de légumes que nous allons planter ?	- Nous avons besoin de connaître les légumes préférés des élèves.
- De quelle façon peut-on procéder pour avoir ces données ?	- On pourrait demander à chaque élève ses légumes préférés.
- Devons-nous connaître le choix de tous les élèves de l'école ?	- Je crois que ce serait trop compliqué de faire de la soupe pour tous les élèves de l'école. - Je pense que ça prendrait trop de temps de questionner tous les élèves de l'école.
- Comment allez-vous sélectionner les participants et les participantes ?	- Comme on a l'habitude de travailler avec les élèves de 6 ^e année, ce serait bien de faire un projet 5-6. - Nous avons 24 élèves en 5 ^e et 27 élèves en 6 ^e . Ça fait 51 élèves à interroger. C'est faisable !
- Comment allez-vous recueillir les données ?	- On pourrait demander à chacun d'écrire son légume préféré sur un petit papier. - On pourrait choisir son légume préféré dans une liste.
- Comment allez-vous vous organiser pour collecter les données ?	- Pour notre classe, c'est facile, chacun choisit un légume de la liste du tableau et l'écrit sur un petit papier. - Pour la classe des élèves de 6 ^e année, on pourrait désigner deux élèves qui vont expliquer le projet et récolter les petits papiers. - Il faudra que chaque élève écrive son prénom sur son papier pour s'assurer de n'oublier personne.

⁵ Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la 4^e à la 6^e année (2009). Traitement des données et probabilité. Ontario. p.44.

4.1.3 ÉTAPE 3 - COLLECTER DES DONNÉES

Les questions statistiques formulées par les élèves en fonction de l'intention de l'enquête ont une incidence sur le type d'enquête qui peut être menée. En effet, il y a un lien étroit entre la formulation d'une question statistique, l'intention de l'enquête et la façon de procéder pour obtenir les données qui permettent d'y répondre. Certaines questions se prêtent davantage à un type d'enquête qu'à un autre. Par exemple, si la question porte sur les préférences des élèves de la classe par rapport à un sujet quelconque, il y a probablement lieu de privilégier une collecte de données effectuée au moyen d'un sondage.⁶ Effectivement, dans un cas comme celui-ci, une recherche documentaire serait tout à fait inappropriée.

1. Sur la base d'une liste donnée, chaque élève écrit son aliment choisi sur un morceau de papier.

Exemple de liste préétablie

- | |
|--------------|
| - tomate |
| - carotte |
| - champignon |
| - petit pois |
| - courgette |
| - poireau |
| - potiron |
| - oignon |
| - brocoli |
| - navet |



Remarques :

- *Prévoir un support illustré si certains élèves ne visualisent pas certains légumes.*
- *Instaurer un cadre commun au préalable (dégustation de soupes ou de légumes par exemple) si des élèves ne consomment jamais de soupe ou n'ont pas beaucoup de références concernant le goût des légumes.*

⁶ Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la 4^e à la 6^e année (2009). *Traitement des données et probabilité*. Ontario. pp.44-45.

4. L'enseignant note au tableau le nom des légumes écrits sur les morceaux de papier.



Remarque :

À ce stade, veiller à garder l'aspect « désorganisé » des informations recueillies et à faire émerger la nécessité d'un tableau organisé.

Exemple

carotte	concombre	carotte	concombre
tomate	pois chiche	carotte	tomate
champignon	tomate	chou-fleur	carotte
carotte	carotte	concombre	champignon
tomate	carotte	carotte	poivron

5. L'enseignant organise un échange avec les élèves de sa classe pour les amener à constater qu'il est nécessaire d'organiser les données autrement.

Exemple

L'enseignant	Les élèves
- Et maintenant, en un coup d'œil, pouvez-vous dire quel légume est le préféré des élèves ?	- Ce n'est pas bien organisé, les données sont mélangées. - Il y a trop de répétitions, il faudrait organiser les réponses.
- Comment pourrait-on faire pour mieux organiser les données ?	- Il faudrait les organiser par légume. - On pourrait faire un tableau.

4.1.4 ÉTAPE 4 - CLASSER, TRIER LES DONNÉES

- « En organisant les données recueillies, on peut les présenter de façon à les résumer, à mettre en évidence certains renseignements qu'elles recèlent, à communiquer leurs principales caractéristiques et à faciliter leur interprétation »⁷. L'enseignant demande d'élaborer **en sous-groupes** un tableau qui organisera les données recueillies et qui permettra de voir directement le ou les légumes ayant obtenu le plus de votes.



Remarques :

- L'enseignant passe dans les groupes et guide les élèves si besoin (sans « faire à leur place »).
- Il est possible que les élèves aient essayé de mettre les légumes en 1^{re} colonne et les prénoms en 1^{re} ligne. Dans ce cas, ils devraient se rendre compte rapidement que construire un tableau de 25 colonnes n'est vraiment pas aisé.

Exemple de tableaux construits en sous-groupes

Groupe 1

	Tomate	Carotte	Champignon	Petit pois	Courgette	Poireau	Navet	Potiron	Ognon	Brocoli
Jules		X								
Amina	X									
Lucy							X			
Victoria		X								
Sohan			X							
Diego										X
ETC.										

Groupe 2

	Poireau	Tomate	Champignon	Courgette	Brocoli	Carotte	Navet	Potiron	Ognon	Petit pois
Jules										
Amina										
Lucy										
Victoria										
Sohan										
Diego										
ETC.										

Groupe 3

Poireau	Tomate	Champignon	Courgette	Brocoli	Carotte	Navet	Potiron	Ognon	Petit pois
					Jules				
	Amina								
						Lucy			
					Victoria				
		Sohan							
				Diego					

⁷Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la 4^e à la 6^e année (2009). *Traitement des données et probabilité*. Ontario. p.62.

2. Mise en commun : l'ensemble de la classe analyse les différentes représentations.

Exemple d'échange

L'enseignant	Les élèves
- Quelles sont les points communs et les différences entre les tableaux ?	- Les deux premiers sont les mêmes sauf que les légumes ne sont pas placés dans le même ordre. - Dans le premier, il y a des croix, dans le deuxième des couleurs et dans le troisième, le prénom des élèves.
- Est-ce que les tableaux nous permettent de savoir quels sont les légumes préférés des élèves ?	- Oui.
- Le(s)quel(s) est/sont le(s) plus facile(s) à lire ?	- Le 1 ^{er} et le 3 ^e . - Le mélange des couleurs du tableau 2 nous empêche de comprendre facilement.
- Quel tableau informera le mieux un lecteur extérieur sur la question de départ ?	- Aucun. - Il manque les titres. - Il manque une ligne ou une colonne « total ».
- Qu'est-il important de vérifier comme total ?	- Le total pour chacun des légumes. - Le total des cases sélectionnées doit être égal au nombre d'élèves.
- Le prénom des élèves est-il important ?	- Non. Il faut juste savoir combien d'élèves ont choisi le potiron, combien ont choisi la tomate, etc. - Il faut juste savoir si c'est la classe de 5 ^e année ou de 6 ^e année.

3. À partir de l'échange verbal, statuer sur le choix du tableau à double entrée avec des croix.

4. Réaliser un tableau à double entrée commun pour la classe de P5.

Exemple

Légumes préférés des élèves de 5^e année primaire

	Poireau	Tomate	Champignon	Courgette	Brocoli	Carotte	Navet	Potiron	Ognon	Petit pois
1		X								
2	X									
3							X			
4				X						
5			X							
6						X				
7						X				
8				X						
9		X				X				
10					X					X
11		X								
12						X				
Etc.										
Total	1	3	1	2	1	4	1	0	0	1

5. Faire évoquer les caractéristiques du tableau à double entrée :

- le vocabulaire spécifique (lignes, colonnes, cases ou cellules) ;
- l'organisation des données (possibilité d'invertir les lignes et les colonnes mais pas de les mélanger) ;
- le croisement des données : une information se trouve à l'intersection d'une ligne et d'une colonne ;
- l'identification du contenu des lignes et colonnes par un mot ou un nombre ;
- la présence d'un titre.

6. Ajuster le tableau en fonction des remarques émises.

7. Établir le tableau à double entrée pour la classe de P6.

8. Faire remarquer que, pour chacune des deux classes :

- la somme des totaux par colonne (légumes) correspond à l'effectif (nombre d'élèves) ;
- ce sont les données numériques qui nous intéressent pour répondre à la question de départ (colonne « Total »).



Remarque :

Veiller à conserver ces 2 tableaux visibles pour la suite.

4.1.5 ÉTAPE 5 - REPRÉSENTER LES DONNÉES

Divers tableaux et diagrammes sont couramment utilisés en traitement des données pour représenter des ensembles de données avec clarté et pour en faciliter l'analyse. Chacun a ses avantages ainsi que ses limites. Il importe toutefois de noter qu'en général la construction d'un tableau précède la construction d'un diagramme. Les élèves représentent d'abord les données de façon concrète. Ils utilisent ensuite une représentation semi-concrète ou iconique telle qu'un diagramme à pictogrammes, puis une représentation plus abstraite ou symbolique telle qu'un diagramme à bandes⁸.

1. À partir des deux tableaux précédents (P5 et P6), l'enseignant propose aux élèves une quantité de cubes emboîtables et les invite à représenter en sous-groupes les données de l'une ou l'autre classe.



2. Mise en commun : comparer les différentes représentations.

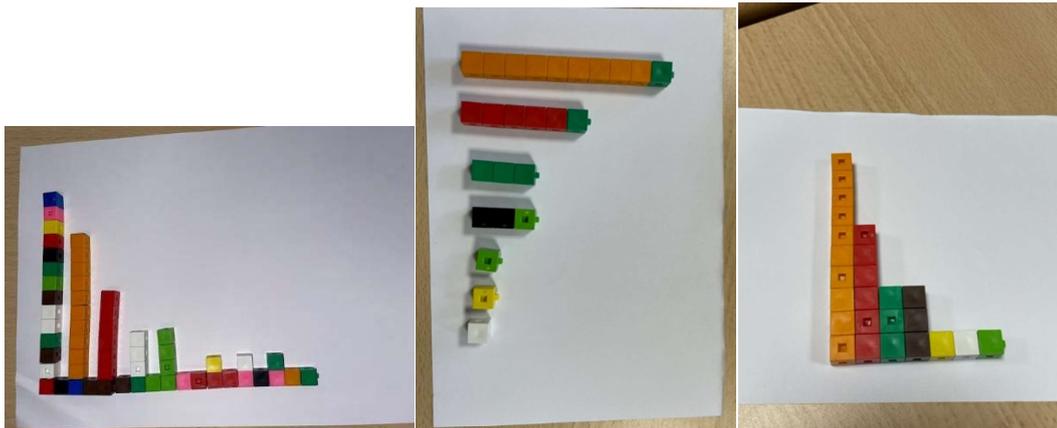
Exemple d'échange

L'enseignant	Les élèves
- Que représente chaque petit cube ?	- Chaque petit cube correspond à un élève.
- Que représente chaque « tour » de cubes ?	- Chaque « tour » montre combien d'élèves ont choisi la tomate, la carotte...
- Que signifient les couleurs ?	- Chaque couleur correspond à un légume. - On a pris les couleurs au hasard, juste un cube par élève. - On n'avait pas assez de couleurs pour que chaque légume ait une couleur différente. ...
- Sont-elles obligatoires ?	- Non, toutes les tours pourraient être de la même couleur. - C'est la hauteur de la tour qui est importante.
- Si on travaille avec une seule couleur, que doit-on faire apparaître ?	- Le nom des légumes en dessous de chaque tour.
- L'orientation des tours (horizontale ou verticale) a-t-elle de l'importance ?	- Non, c'est le nombre de cubes qui compte, que la tour soit horizontale ou verticale.

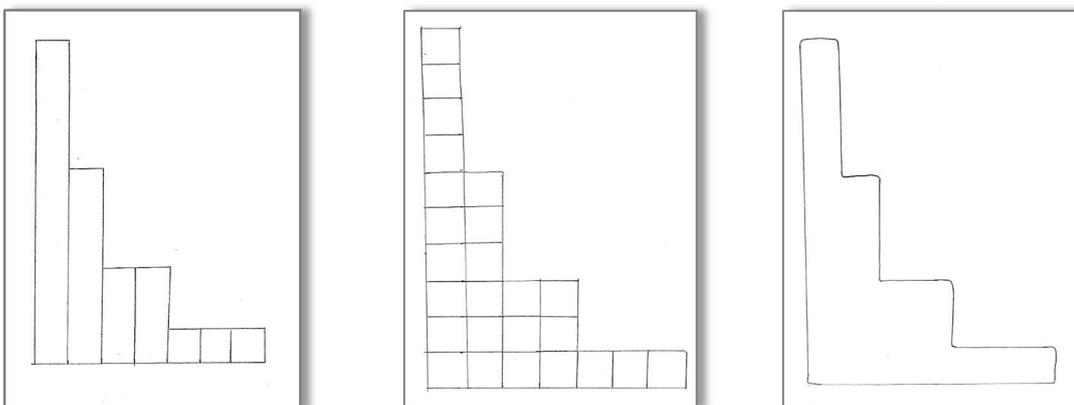
⁸ Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la 4^e à la 6^e année (2009). *Traitement des données et probabilité*. Ontario. p. 66.

<p>- Si on montre cette représentation à un observateur extérieur, comprendra-t-il de quel sondage il est question ?</p>	<p>- Non. Il n'y a pas de titre. - Il manque aussi des informations comme le nom des légumes et ce que veulent dire les cubes.</p>
<p>- Est-ce que cette représentation peut rester sous cette forme ? Est-elle pratique ?</p>	<p>- Non, elle doit rester à plat. - Les tours de cubes peuvent bouger.</p>
<p>- Comment faire pour que cette représentation en trois dimensions reste visible et puisse être affichée au tableau ?</p>	<p>- On pourrait prendre une photo. - On pourrait coller les cubes mais alors on ne pourrait plus les utiliser pour autre chose. - On pourrait repasser le contour de chaque tour sur une feuille avant d'enlever les cubes.</p>

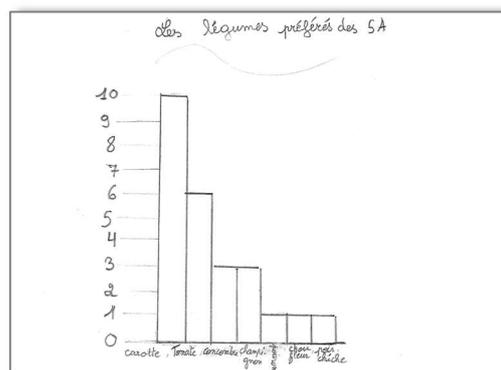
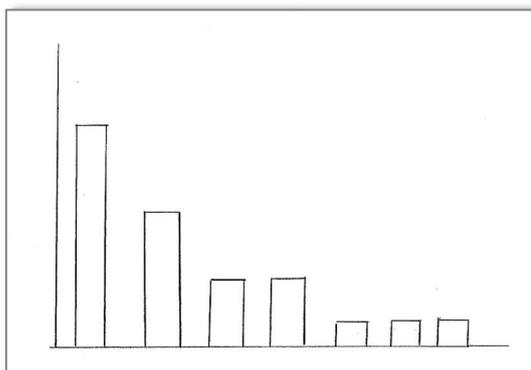
3. Suite à l'échange précédent, faire procéder à une représentation qui regroupe l'ensemble des informations nécessaires à la compréhension du document.



4. Faire confronter les différentes représentations.



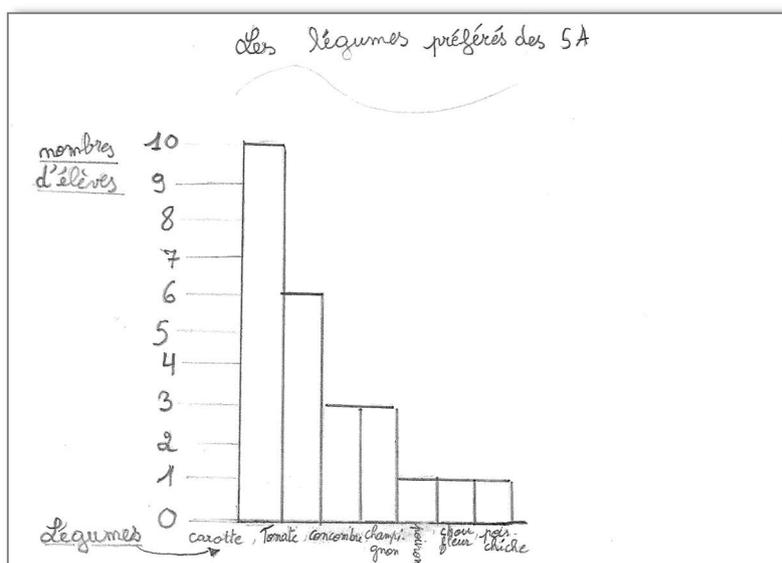
5. Les comparer à d'autres diagrammes⁹ à bandes et observer les similitudes et différences.



6. Mettre en évidence que certaines informations sont indispensables :

- 2 axes perpendiculaires ;
- nommer les axes ;
- graduer régulièrement les axes ;
- donner un titre au diagramme ;
- représenter les données (en se référant au tableau de collecte).

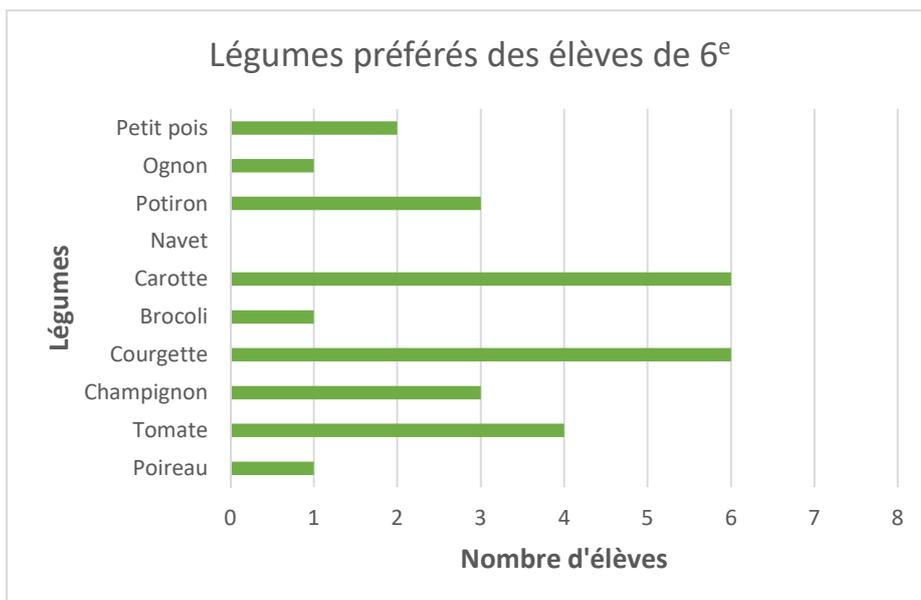
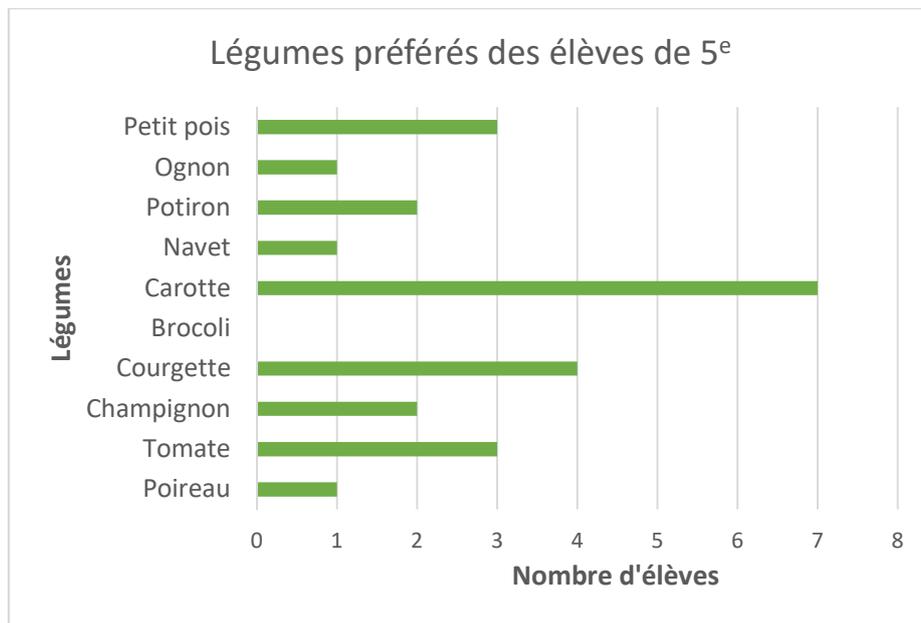
7. Ajuster les représentations en fonction des observations.



⁹ Les diagrammes ne correspondent pas à la liste de légumes proposée dans la piste didactique. Il s'agit de diagrammes construits par les élèves lorsque l'activité a été testée en classe. Les enfants ont choisi de façon autonome les légumes qu'ils connaissaient et qu'ils appréciaient.

4.1.6 ÉTAPE 6 - ANALYSER, INTERPRÉTER LES DONNÉES¹⁰

1. L'enseignant propose aux élèves d'analyser deux diagrammes illustrant les résultats de l'enquête « Les légumes préférés » auprès des élèves de 5^e et 6^e années primaires.



L'habileté à interpréter des résultats est liée à l'habileté à raisonner dans la mesure où elle exige une certaine capacité de réflexion et d'analyse. L'enseignant doit aider les élèves à développer cette habileté en leur proposant diverses activités qui portent sur l'interprétation des résultats et en posant des questions qui incitent les élèves à examiner ces résultats de près. Ce faisant, il contribuera aussi au développement de compétences chez les élèves en matière de littératie statistique.¹¹

¹⁰ Dans ce recueil de pistes didactiques, la section suivante propose un tutoriel relatif à la construction de graphiques à l'aide d'un tableur (Excel).

¹¹ Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la 4^e à la 6^e année (2009). *Traitement des données et probabilité*. Ontario. p.89.

2. L'enseignant guide la lecture de données par questionnement, chaque diagramme indépendamment l'un de l'autre (P5 puis P6).
- De quoi est-il question dans ce diagramme ? Quel est le titre ?
 - Que retrouve-t-on dans ce diagramme ?
 - Combien y a-t-il de catégories ?
 - Quelle est l'échelle sur l'axe horizontal ?
 - Que représente l'axe vertical dans ce diagramme à bandes ?
 - Combien de sortes de légumes y a-t-il ?
 - Que représente la bande verte la plus longue ?
 - ...
3. Guidés par un questionnement, les élèves établissent des liens entre les données du diagramme (P5 puis P6).
- Quel est le légume le plus apprécié ?
 - Quel est le légume le moins apprécié ?
 - Quel légume a été choisi par quatre élèves ?
 - Y a-t-il plus d'élèves qui ont choisi la courgette plutôt que la carotte ? Comment le sait-on ?
 - Est-ce que le nombre d'élèves ayant choisi le potiron est plus élevé que le nombre total d'élèves qui ont choisi soit la carotte, soit un autre légume ?
 - Comment pourrait-on rassembler les données des deux classes ?
4. La classe réalise un tableau récapitulatif qui reprend les données recueillies pour les 5^e et 6^e années.

Exemple de tableau récapitulatif

Légumes	Nombre d'élèves P5	Nombre d'élèves P6	Total
Poireau	1	1	2
Tomate	3	4	7
Champignon	2	3	5
Courgette	4	6	10
Brocoli	0	1	1
Carotte	7	6	13
Navet	1	0	1
Potiron	2	3	5
Ognon	1	1	2
Petit pois	3	2	5

5. L'enseignant propose aux élèves de passer du tableau à double entrée à la représentation sur feuille quadrillée comme précédemment.

Exemple d'échange

L'enseignant	Les élèves
- Et si nous voulions comparer les résultats des P5 avec ceux des P6, quelle représentation pourrions-nous utiliser ?	- On pourrait tout mettre dans le même graphique. - On devrait mettre des bandes d'une couleur pour les P5 et d'une autre pour les P6.
- Comment pourrions-nous savoir quelle couleur correspond à quelle classe ?	- Il faudrait mettre une légende pour indiquer à quoi correspondent les couleurs.

6. Les données P5-P6 sont représentées sur un graphique.

7. Collectivement, les élèves observent les différents diagrammes. Ils relèvent les similitudes et différences.

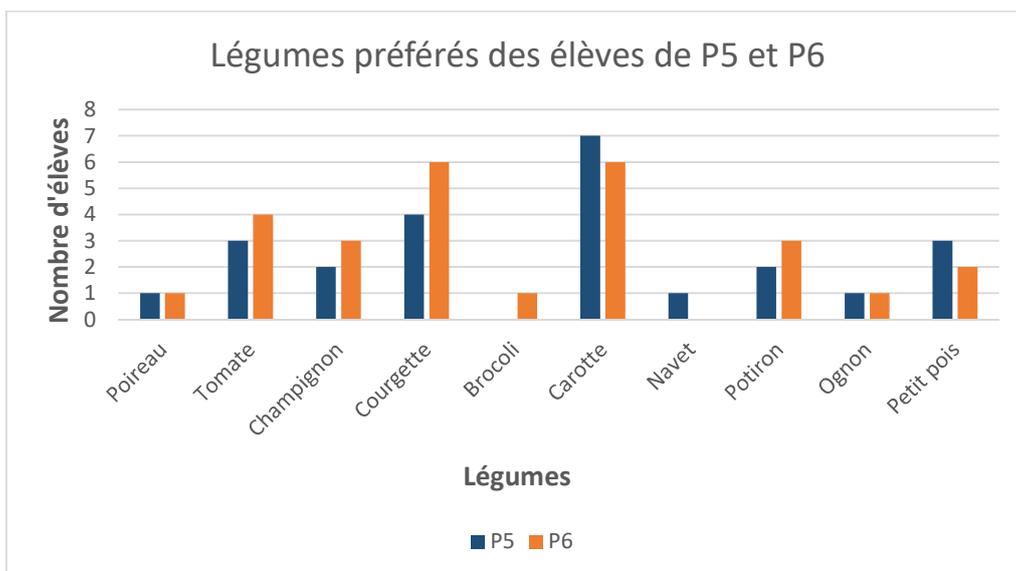


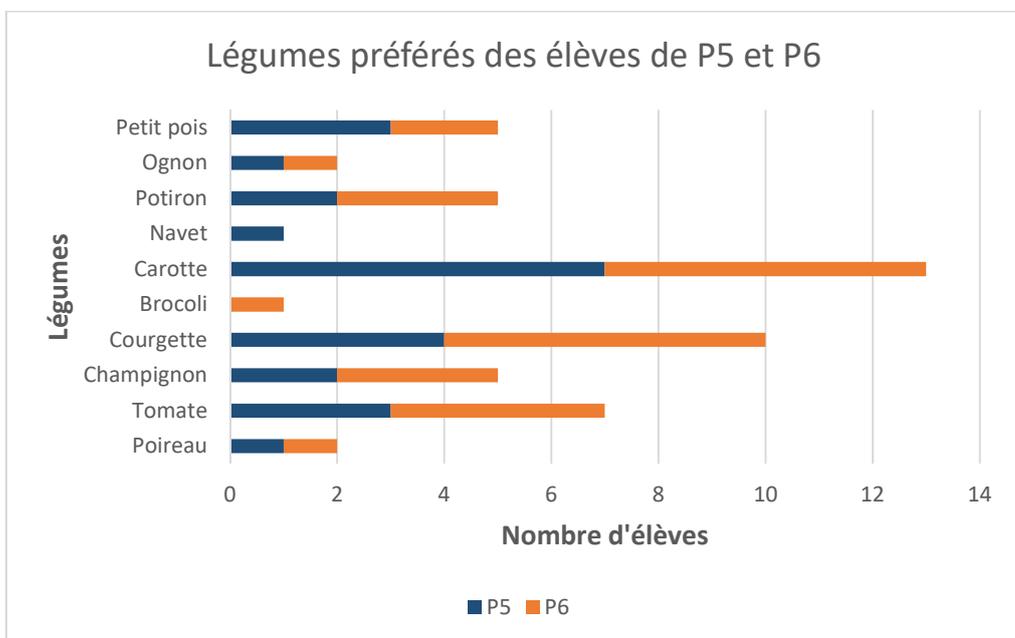
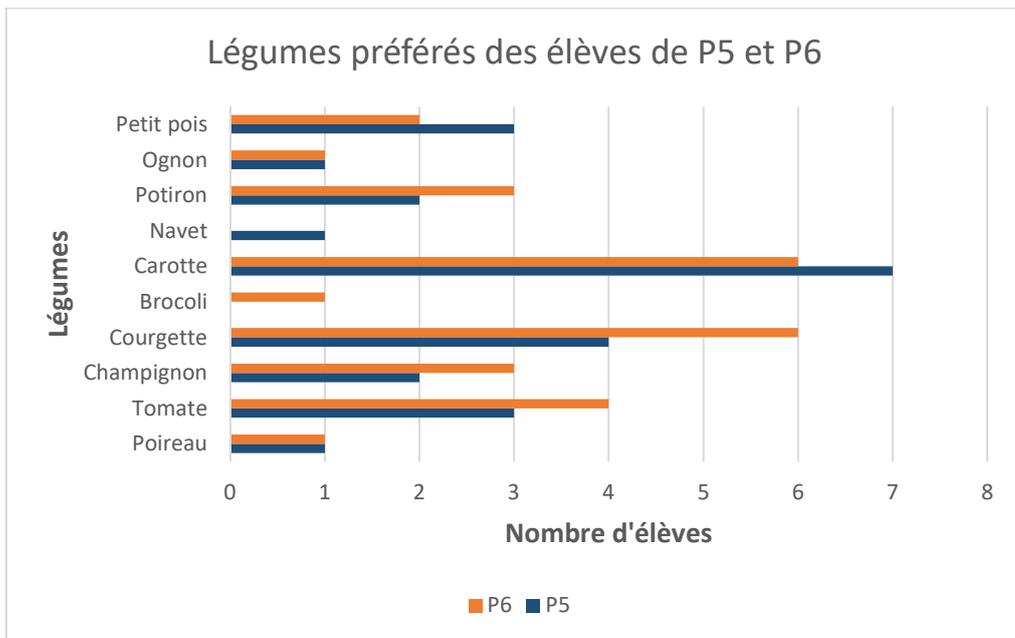
Remarque :

Dans cette situation, les diagrammes peuvent être présentés indifféremment en bandes verticales ou horizontales.

8. Collectivement, les élèves confrontent les représentations et les comparent à d'autres diagrammes. Ils modifient les représentations au besoin.

Exemples





9. Ils établissent des liens entre les données du diagramme reprenant le sondage des deux classes.

- Quel est le légume le plus apprécié ?
- Quel est le légume le moins apprécié ?
- Quel(s) légume(s) est le choix de 10 élèves ?
- Y a-t-il plus d'élèves qui ont choisi la courgette plutôt que la carotte ?
- Comment expliquer que le graphique à bandes doubles soit gradué jusque 8 alors que le graphique à bandes empilées est gradué jusque 14 ?

10. L'enseignant fait constater que :

- le graphique à bandes doubles est plutôt utilisé à titre de comparaison et ne représente pas très bien l'ensemble des informations (c'est-à-dire le nombre total d'élèves qui préfèrent chaque légume) ;
- le graphique à bandes empilées est utile pour répondre facilement au questionnement de départ.

11. Il invite les élèves à lire au-delà des données. Il les guide par questionnement.

- Quelles conclusions pouvez-vous tirer à partir de la question de départ ?
- Si on reprend le sondage avec des choix de réponses libres, pensez-vous que les résultats seront semblables ?
- Pensez-vous que les résultats du sondage auraient été différents si les réponses de tous les élèves de l'école avaient été prises en compte ?

4.1.7 ÉTAPE 7 - CONCLURE

Pour conclure cette activité :

- Si on veut tenir compte uniquement des élèves de 5^e année primaire, quel trio de légumes devrait-on cultiver ?
- Si on veut tenir compte uniquement des élèves de 6^e année primaire, quel trio de légumes devrait-on cultiver ?
- Si on décidait d'ajouter deux autres légumes, quels légumes devrait-on ajouter ?
- Pensez-vous que l'on peut utiliser les résultats de ce sondage pour choisir les 3 légumes à cultiver (ou à acheter) pour la réalisation de soupes ?
- Quels sont les 3 légumes que nous devons cultiver pour notre projet « collation soupe » ?

La prise de décision est très importante dans le processus d'enquête puisque sans prise de décision, le processus perd tout son sens. Dans plusieurs cas, la prise de décision se limite à donner une réponse à la question que l'on se posait initialement. Dans d'autres cas, il s'agit d'utiliser cette réponse pour décider si on doit agir dans tel ou tel sens.¹²

4.1.8 POUR ALLER PLUS LOIN

Il serait intéressant de relancer un processus d'enquête au départ de nouvelles questions telles que...

- Pensez-vous que les résultats du sondage auraient été différents si celui-ci avait concerné les élèves de 1^{ère} et 2^e années primaires ?
- Les élèves de 1^{ère} et 2^e années primaires ont-ils les mêmes préférences pour les légumes que les élèves de 5^e et 6^e années primaires ?
-

¹² Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la 4^e à la 6^e année (2009). *Traitement des données et probabilité*. Ontario. p.105.

4.2 COURTES SITUATIONS EN LIEN AVEC LE TRAITEMENT DE DONNÉES ET LA PENSÉE STATISTIQUE

Voici une série de courtes situations en lien avec le traitement de données et le développement d'une pensée statistique.

Ces situations à distribuer aux élèves sont précédées d'explications et de consignes destinées à l'enseignant. Vous y découvrirez quelques questions de relance et la description des constats qu'il convient de faire mettre en évidence par les élèves.

Attendus visés du référentiel mathématiques
Champ 4 : DE L'ORGANISATION DES DONNÉES À LA STATISTIQUE
4.1 Collecter, organiser, représenter et interpréter des données
<ul style="list-style-type: none">• Savoir-faire : Présenter des données. Compléter le support donné en fonction de la situation pour représenter un tri ou un classement :<ul style="list-style-type: none">- un tableau à double entrée ;- un diagramme à bandes horizontales ou verticales.• Compétence : Lire et interpréter des données pour en extraire de l'information. Prélever des informations issues d'une représentation :<ul style="list-style-type: none">- d'un tableau à double entrée ;- d'un diagramme à bandes horizontales ou verticales.
Organisation de la classe
Il est intéressant que les élèves travaillent en duo de façon à ce qu'ils puissent échanger et verbaliser leur compréhension des différentes situations pour aboutir à des constats ou des conclusions communes.
Temps estimé
Les situations peuvent être proposées régulièrement aux élèves et de façon indépendante les unes des autres. Elles ne devraient pas prendre plus de 15 minutes .

4.2.1 SITUATION 1 – LA BALADE À PIED DE NAMUR À FLOREFFE

Consignes à destination des enseignants

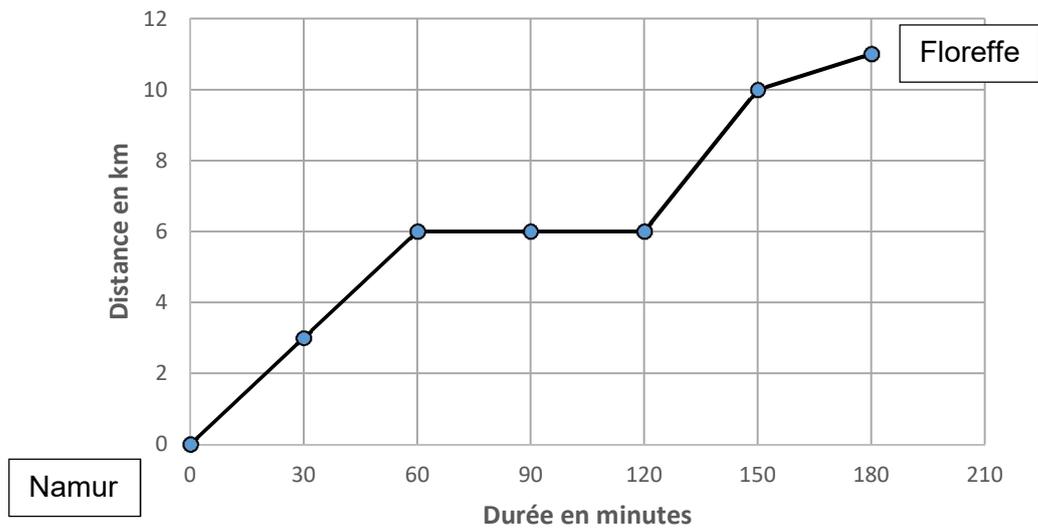
La situation vise l'interprétation du diagramme, au-delà de la simple lecture des données qui y sont présentées. Faire comprendre ce que peut représenter la partie plate de la courbe dans un graphique est un savoir-faire qui n'est pas évident pour des élèves de cet âge.

Les élèves répondent aux questions en duo, ils doivent avoir la possibilité d'échanger leurs avis.

Lors de la mise en commun, demander aux élèves d'expliquer et de justifier leurs réponses. Pour la dernière question, faire exprimer par les élèves le fait qu'il ne faut pas oublier de déduire les 60 minutes de pause pour obtenir le temps pendant lequel Sabrina a marché ou couru.

La balade à pied de Namur à Floreffe

Sabrina a effectué une balade à pied de Namur à Floreffe. Observe le graphique de son déplacement.



a) Combien de kilomètres Sabrina a-t-elle parcourus au total ?

b) Qu'est-ce qui a pu se passer entre la 60^e et la 120^e minute ?

c) À quel moment a-t-elle avancé le plus vite ?

d) À quel moment a-t-elle avancé le moins vite ?

e) Un moment donné, Sabrina a couru. À ton avis, à quel moment ?

f) Au total, pendant combien de temps Sabrina a-t-elle marché ou couru ?

4.2.2 SITUATION 2 - LE NOMBRE DE MÉDECINS

Consignes à destination des enseignants

La situation sera réalisée en deux temps. La fiche est à découper selon les pointillés de façon à ce que les élèves travaillent d'abord sur la base du diagramme 1 uniquement.

Les élèves travaillent en duo.

- Ils vont d'abord donner un titre au diagramme n°1. Ceci devrait les obliger à examiner attentivement les données du diagramme et les informations contenues dans les titres des axes.
- Réaliser une mise en commun intermédiaire. Relever les titres donnés par les élèves au diagramme 1. Pointer éventuellement les qualités et défauts de certaines propositions (notamment au niveau de la précision). Faire constater qu'il est impératif d'utiliser les informations contenues dans les titres des axes.
- Distribuer le deuxième diagramme.
- Demander explicitement aux élèves de comparer les diagrammes et de mettre en évidence les similitudes et les différences. À ce stade, il est intéressant que les élèves mènent leur recherche en duo de façon autonome.
- Lors de la mise en commun, faire constater que le titre du diagramme 1 peut être identique à celui du diagramme 2 puisque ce sont les mêmes données.
- Relever les ressemblances et différences pointées par les élèves. Le fait que l'axe vertical des valeurs (nombre de médecins) commence à 5 200 dans le diagramme 1 et à 0 dans le diagramme 2 et que la graduation est différente donne des allures très différentes aux deux graphiques qui présentent pourtant exactement les mêmes données.

Si ces constats n'ont pas été découverts, le travail peut être davantage guidé et être mené en collectif.

- Faire observer les valeurs présentées dans les deux diagrammes. Faire constater qu'elles sont bien identiques.
- Faire observer l'axe horizontal de chaque diagramme. Ils sont bien identiques.
- Faire observer l'axe vertical de ces deux diagrammes. Faire verbaliser les différences observées.
 - o L'axe vertical du diagramme 1 est gradué par pas de 50 allant de 5 200 à 5 500.
 - o L'axe vertical du diagramme 2 est gradué par pas de 500 allant de 0 à 6 000.
- Dans le diagramme 1, on a l'impression d'une augmentation très forte du nombre de médecins, ce qui n'est pas le cas dans le diagramme 2.
- ➔ Ne pas commencer la graduation de l'axe des valeurs à 0 déforme la représentation de la réalité. C'est un procédé qui est parfois utilisé pour exagérer un phénomène, pour le faire paraître plus important qu'il n'est. Par exemple, l'évolution des résultats à une élection...

Le nombre de médecins

Donne un titre au diagramme 1 ci-dessous.

Diagramme 1

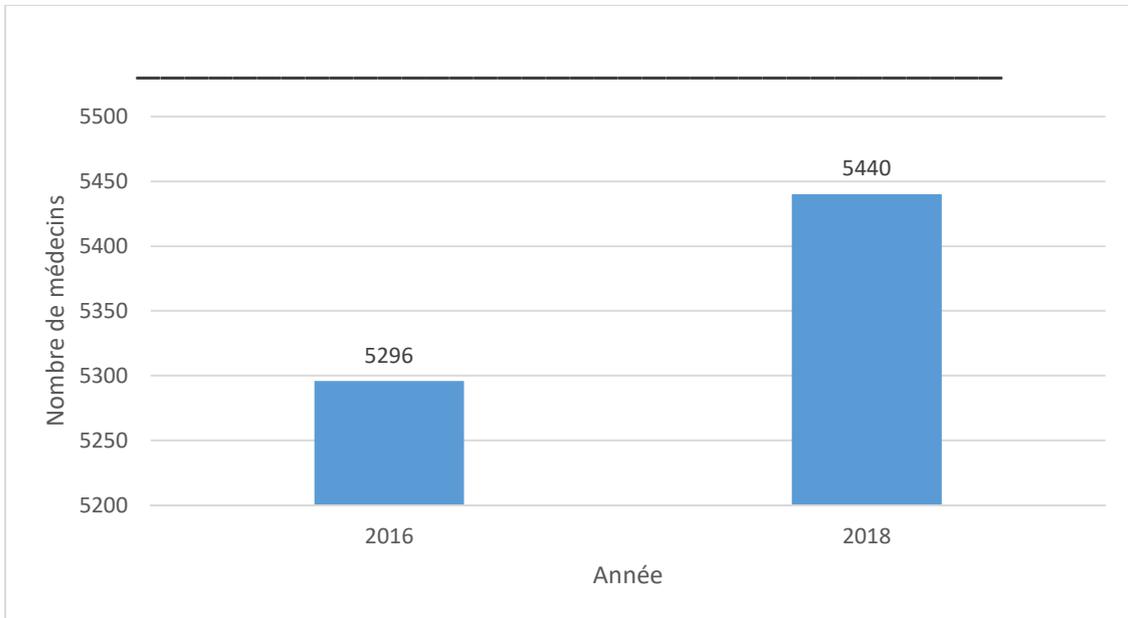
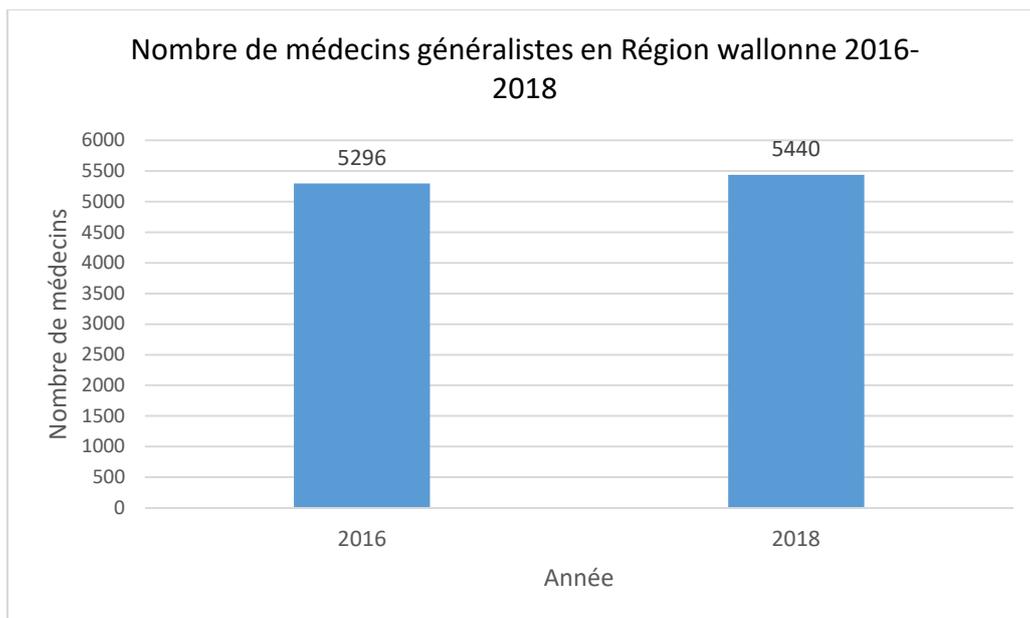


Diagramme 2



Compare les deux diagrammes (1 et 2).

a) Ressemblances observées :

b) Différences observées :

4.2.3 SITUATION 3 – LE CLUB DE SPORT DE L'ÉCOLE

Consignes à destination des enseignants

La situation 3 vise plusieurs objectifs.

- Comprendre que la situation requiert une lecture très attentive de l'énoncé.
- Organiser correctement les données dans un tableau à double entrée.
- Déduire des données manquantes à partir des données fournies.

Il faut également que les élèves ne commettent pas d'erreurs de calcul et qu'ils répondent précisément à la question posée. Dans une situation similaire, à l'épreuve, les élèves étaient nombreux à fournir le nombre total d'élèves. Ce qui révèle une difficulté à prendre en compte les contenus de l'énoncé, des consignes et de la question.

Le club de sport de l'école

Le club de sport de l'école est composé de deux équipes.

Au total, il y a 25 élèves de 5^e année primaire.

L'équipe A compte 12 élèves de 5^e année primaire et 11 élèves de 6^e année primaire.

L'équipe B compte 28 élèves en tout.

Quel est le nombre d'élèves de 6^e année primaire dans l'équipe B ?

Complète le tableau.

	5 ^e année primaire	6 ^e année primaire	Total
Équipe A			
Équipe B			
Total			

Nombre d'élèves de 6^e année primaire dans l'équipe B : _____ élèves

4.2.4 SITUATION 4 – LA SOUPE DANS UN BOL

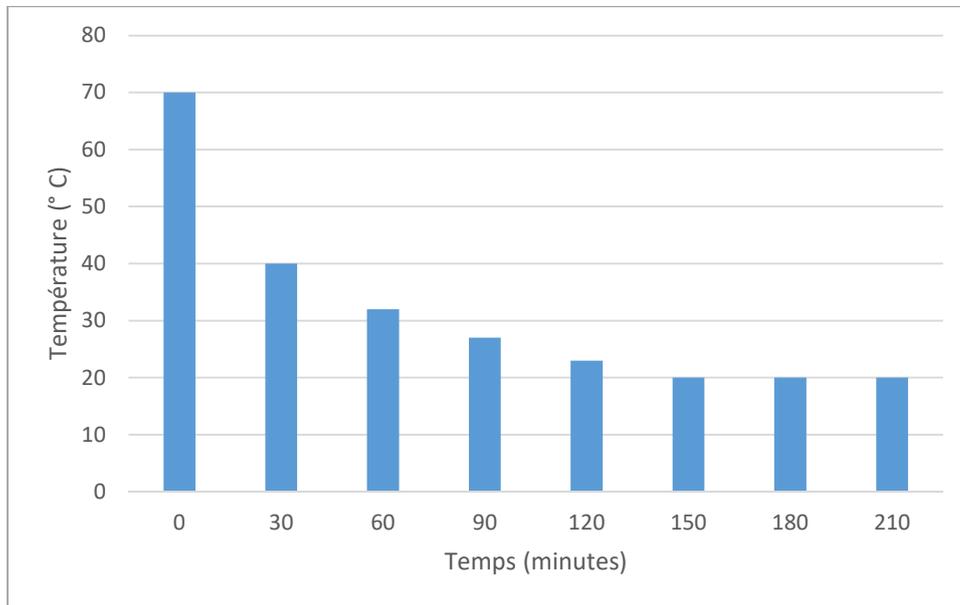
Consignes à destination des enseignants

Les élèves sont d'abord invités à examiner les axes du diagramme pour en relever les unités de mesure.

Ils vont ensuite devoir interpréter les données pour repérer le moment à partir duquel la soupe a arrêté de refroidir. L'identification et la compréhension des températures constantes sont en jeu. Si la température ne diminue plus, c'est que la soupe a arrêté de refroidir.

La soupe dans un bol

Pierre et Laura ont versé de la soupe dans un bol et ils ont relevé la température de la soupe toutes les demi-heures. Voici leurs résultats.



a) Quelle est l'unité de mesure de l'axe vertical ?

b) Quelle est l'unité de mesure de l'axe horizontal ?

c) Quelle est la température de la soupe au départ ?

d) À quel moment la température diminue-t-elle le plus ?

e) À partir de quand la soupe s'est-elle arrêtée de refroidir ? Justifie ta réponse.

4.2.5 SITUATION 5 – LES VISITEURS AU PARC D'ATTRACTIONS

Consignes à destination des enseignants

Dans une situation similaire, les élèves avaient été nombreux à répondre 8,4 à la question a). Pour répondre correctement, ils doivent impérativement utiliser les informations contenues dans le titre de l'axe vertical.

La vérification de la plausibilité de leur réponse doit être de deux ordres. Premièrement, s'agissant de visiteurs d'un parc d'attractions, la réponse ne peut pas être un nombre décimal. Cela signifierait qu'un visiteur a été découpé en morceaux. Ensuite, environ 8 visiteurs sur une année, ce n'est pas réaliste.

Il est important que ces constats viennent des élèves au cours de leurs échanges, en duo d'abord, en commun ensuite.

Pour répondre à l'item d), les élèves devront faire appel à leurs connaissances préalables. Ils devront mettre en relation les données du diagramme et ces connaissances pour émettre une (des) hypothèse(s). La réponse correcte est que cette importante diminution est due à la pandémie de coronavirus, mais d'autres hypothèses pourraient être acceptables (par exemple, fermeture du parc pendant plusieurs mois en raison de travaux...). Si des hypothèses de cet ordre apparaissent, faire remarquer qu'elles sont plausibles, mais qu'elles ne sont pas vérifiables.

Lors de la mise en commun, on peut prolonger la réflexion et l'interprétation en demandant aux élèves quand les 2,6 millions de visiteurs en 2020 se sont rendus au parc (avant et/ou après le confinement).

Les visiteurs au parc d'attractions

Examine attentivement ce diagramme.



a) Combien y a-t-il eu de visiteurs au parc d'attractions en 2016 ?

b) Vérifie que ta réponse a du sens en examinant à nouveau les données du diagramme.

c) Quelles données du diagramme as-tu regardées pour répondre à la question ? Explique pourquoi ta réponse te semble correcte.

d) Le graphique montre une très forte diminution du nombre de spectateurs entre 2019 et 2020.

e) Réfléchis ! À quoi cette diminution pourrait-elle être due ?

4.2.6 SITUATION 6 – LES VOITURES ÉLECTRIQUES

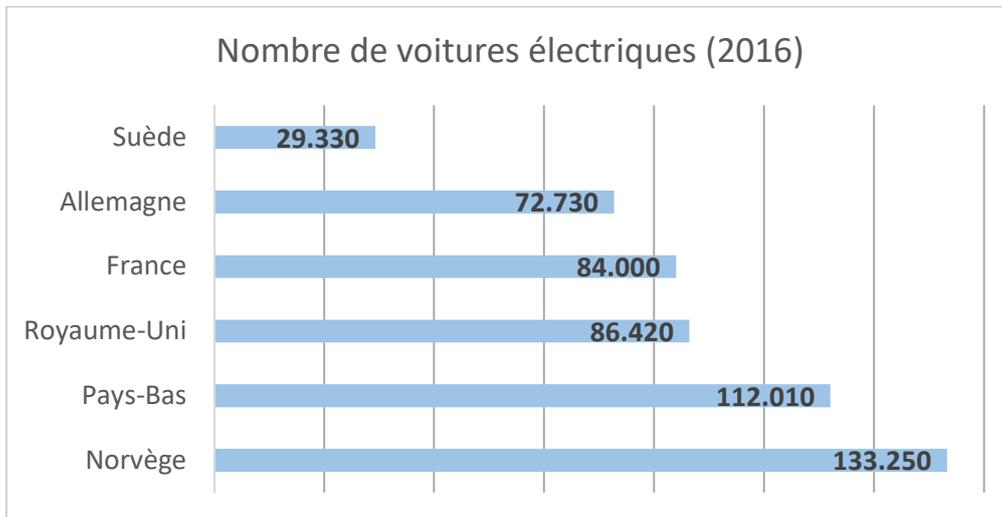
Consignes à destination des enseignants

La situation 6 est issue de l'épreuve de 2022 (31 % de réussite). Elle vise l'interprétation d'un diagramme. Il ne s'agit pas de lire simplement les données fournies, il faut aussi les mettre en relation avec les informations contenues dans le titre du diagramme. Il faut encore se baser sur les données et non sur ses « connaissances intuitives » : au prétest, près de la moitié des élèves avaient coché la 2^e proposition (« de savoir que l'on vend de plus en plus de voitures électriques en Europe », ce qui est probablement vrai, mais ce n'est pas ce que montre le graphique). Cette réponse erronée montre que de nombreux élèves considèrent ce diagramme comme un graphique d'évolution, ce qui n'est pas le cas.

Le fait de devoir justifier leur réponse et d'expliquer pourquoi ils n'ont pas coché les autres affirmations oblige les élèves à examiner attentivement tous les éléments constitutifs du graphique.

Les voitures électriques

Observe ce diagramme qui montre le nombre de voitures électriques vendues dans quelques pays européens.



Source : International Energy Agency. Statista_FR

ENTOURE la seule affirmation correcte

Ce diagramme permet...

A	de connaître le nombre de voitures électriques aujourd'hui en France.
B	de savoir qu'on vend de plus en plus de voitures électriques en Europe.
C	de connaître le nombre de voitures électriques en 2016 en Belgique.
D	de savoir qu'il y avait plus de voitures électriques en France qu'en Allemagne en 2016.

Justifie ta réponse.

Explique pourquoi tu n'as pas coché les autres.

A : _____

B : _____

C : _____

D : _____

4.2.7 SITUATION 7 – LES ÉLÈVES MUSICIENS

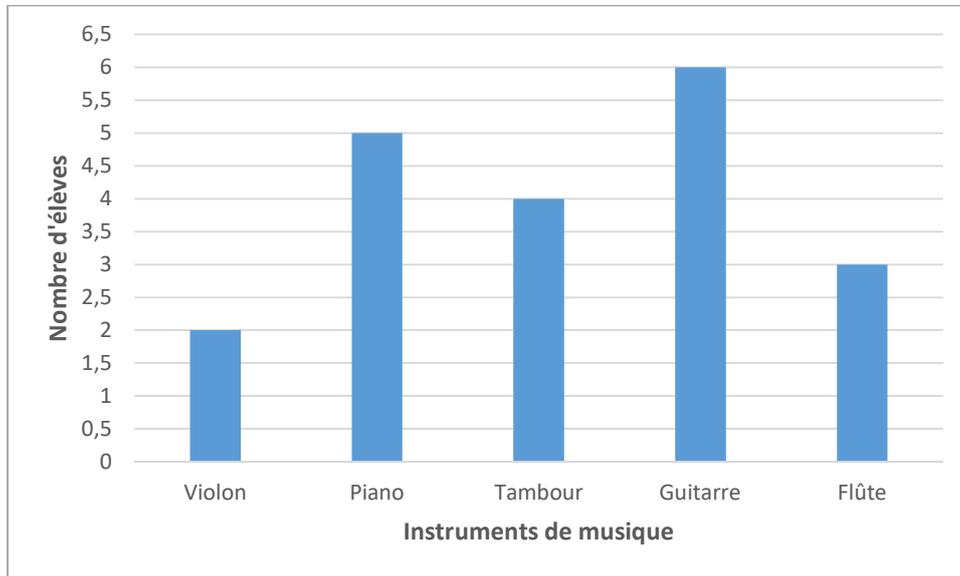
Consignes à destination des enseignants

Dans la situation 7, il s'agit à nouveau d'attirer l'attention des élèves sur le fait que s'agissant du nombre d'élèves, ou de personnes, ou d'animaux, l'axe vertical ne peut être gradué avec des nombres décimaux, puisqu'il est impossible qu'un « demi élève » joue d'un instrument de musique.

Pour améliorer le graphique, il conviendrait donc de ne conserver, dans la graduation de l'axe vertical, que les nombres entiers.

Les élèves musiciens

Émeline a compté le nombre d'élèves de l'école qui jouent d'un instrument de musique. Elle a réalisé ce diagramme.



Ce diagramme présente un défaut.

Quel est ce défaut ?

Comment améliorerais-tu le diagramme ?

4.2.8 SITUATION 8 - LA TAILLE ET LA LONGUEUR DU PIED DES ÉLÈVES

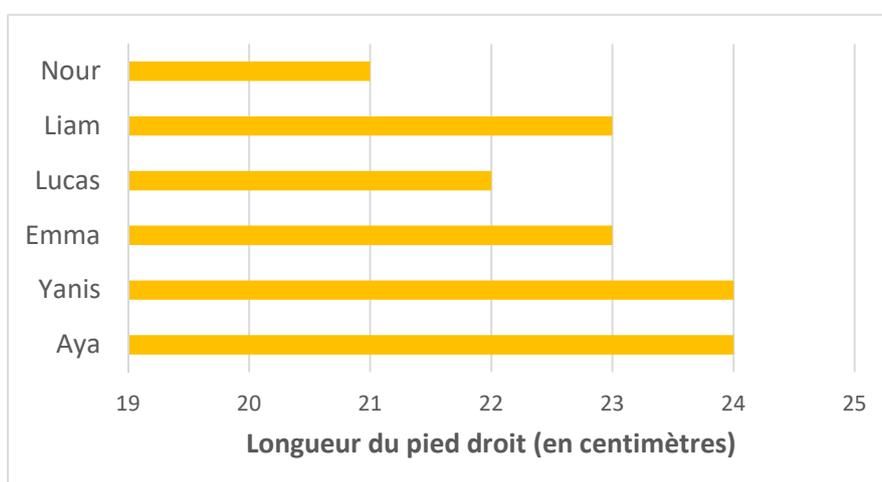
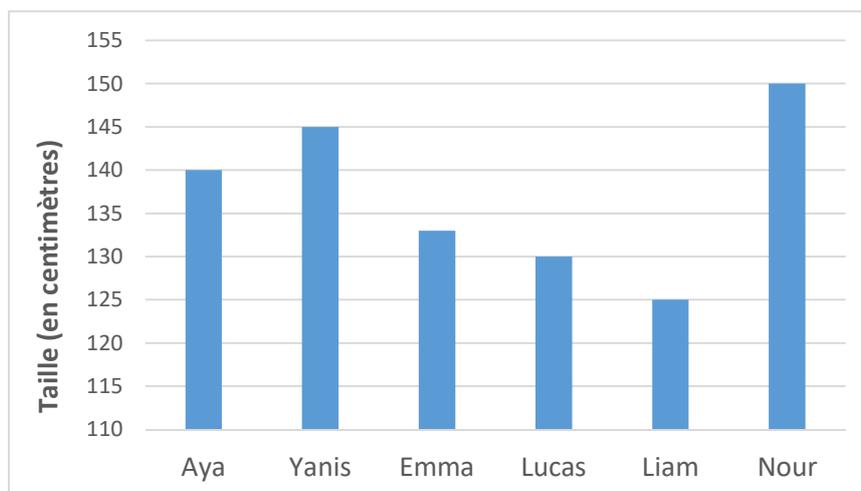
Consignes à destination des enseignants

Lors de l'épreuve de 2022, 24 % des élèves seulement avaient répondu correctement à la question a).

- Les élèves doivent d'abord choisir le bon diagramme pour répondre à la question qui ne fournit pas d'indice explicite à ce sujet, si ce n'est que 22 cm n'apparaît pas dans le 1^{er} diagramme.
- La plus grande difficulté est de ne pas se contenter de fournir le prénom situé en face du bâtonnet de 22 cm (Lucas), mais bien d'utiliser le titre de l'axe horizontal « Longueur du pied droit ».
- Il est probable que la réponse « Lucas » apparaisse. Dans ce cas, lors de la mise en commun, demander aux élèves de montrer 22 cm sur leur règle graduée. Leur demander aussi de relire la phrase introductive de la situation : il s'agit d'élèves de 5^e année primaire. Avec ces deux éléments, les élèves devraient arriver au constat qu'il est impossible que Lucas mesure 22 cm.
- Il est possible aussi que des élèves « restent sur le 2^e diagramme » pour répondre à la question b). Dans ce cas, ils répondront Nour au lieu de Liam considérant la longueur du pied plutôt que la taille. Pour répondre correctement, il faut inférer que si on demande « Qui est plus petit ? », c'est au graphique qui indique la taille qu'il faut se référer.
- La question c) demande aux élèves de se baser sur les deux diagrammes. La réponse doit donc évoquer l'idée que Nour est la plus grande ET qu'elle a le plus petit pied.

La taille et la longueur du pied des élèves

Des élèves de 5^e année primaire ont mesuré leur taille et la longueur de leur pied droit.



a) Qu'est-ce qui mesure 22 cm ?

b) Qui est plus petit que Lucas ?

c) En te basant sur les 2 graphiques, que peux-tu dire de Nour ?

d) Relis les questions et vérifie tes réponses en examinant à nouveau les données des diagrammes.

4.2.9 SITUATION 9 – LES DISTANCES DE FREINAGE DES VOITURES

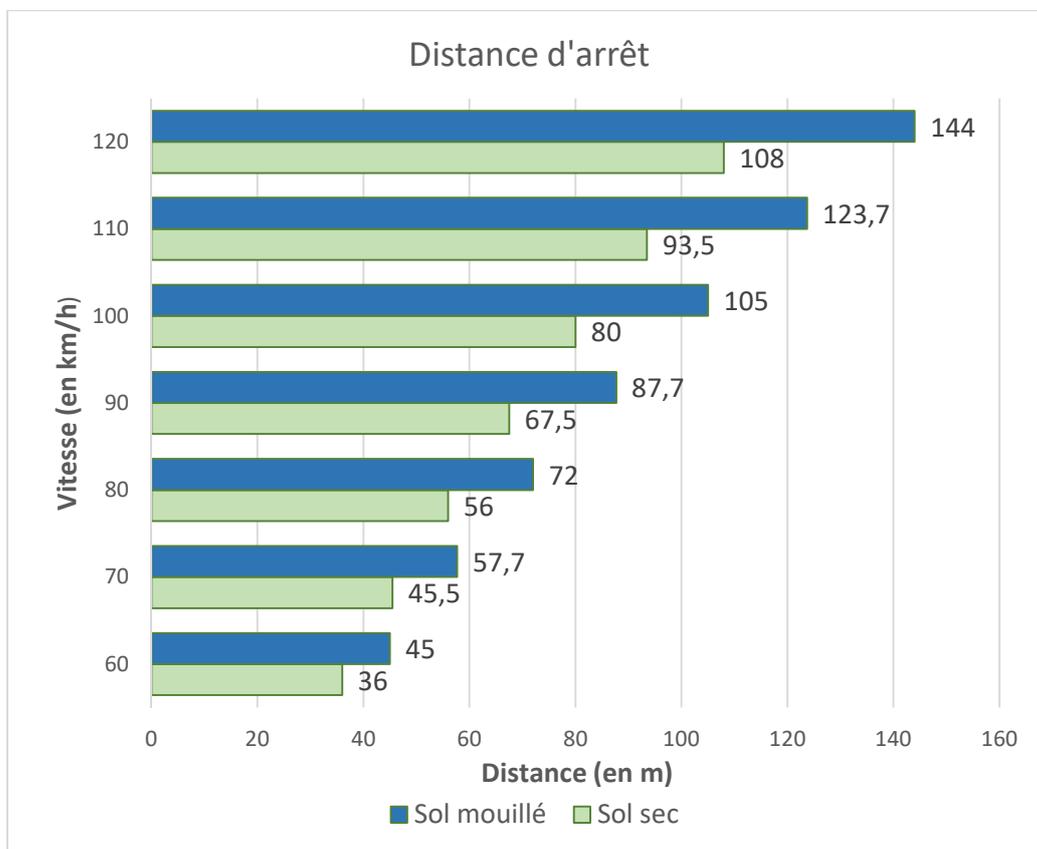
Consignes à destination des enseignants

La situation 9 offre de nombreuses occasions de poser des questions de lecture de données qui impliquent l'utilisation des informations comprises dans les titres des axes et la légende.

Ceci dit, les deux éléments principaux que les élèves doivent mettre en évidence nécessitent une prise de recul et une globalisation de l'information : plus on roule vite, plus la distance de freinage est longue ; quelle que soit la vitesse, la distance de freinage est toujours plus longue sur sol mouillé que sur sol sec.

Les distances de freinage des voitures

Le diagramme montre la distance nécessaire pour qu'une voiture s'arrête dans différentes conditions.



Rédige deux phrases pour résumer les deux informations principales que l'on peut tirer de ce diagramme.

1. _____

2. _____

5. PROPOSITION DE RESSOURCES

Les socles de compétences mais aussi le nouveau référentiel du tronc commun en mathématiques (qui est d'application en 3^e et 4^e années primaires depuis l'année scolaire 2023-2024) insistent sur l'idée qu'il convient de préparer les élèves à vivre dans une société où ils vont fréquemment être confrontés à des données statistiques¹³. Afin de renforcer la connaissance et la compréhension des concepts statistiques auprès des élèves de 5^e année primaire, le groupe de travail a souhaité partager, comme **première ressource**, un outil développé par Statbel Belgique : « Statbel Junior ».

De quoi amener les élèves à lire et interpréter des données pour en extraire de l'information en lien avec leur commune ou celle de leur école.

La **deuxième ressource** propose « un guide d'utilisation » d'un tableur pour choisir ou construire un graphique. Ce guide d'utilisation est destiné à l'enseignant, mais peut également être proposé aux élèves. En effet, si la construction d'un diagramme à l'aide d'un tableur apparaît de façon explicite dans le nouveau référentiel de mathématiques dès la 2^e secondaire¹⁴, « Encoder des données dans un tableur et réaliser un graphique » est un attendu prescrit dans le référentiel FMSTN (Formation manuelle, technique, technologique et numérique, FW-B 2022) en termes de savoir-faire à acquérir en 5^e année primaire¹⁵.

Les nouveaux référentiels du tronc commun encouragent l'articulation entre les différents référentiels : les apprentissages des uns peuvent contribuer à l'acquisition ou un renforcement des apprentissages des autres¹⁶. Ce « guide d'utilisation » peut donc être proposé aux élèves de 5^e année primaire dans le cadre de la formation au numérique à l'aide d'exercices simples de lecture et d'écriture de données.

Toujours, dans une logique de décroisement des apprentissages, le groupe de travail propose, comme **troisième ressource**, quelques situations qui permettront de travailler le traitement de données dans des domaines du nouveau référentiel autres que les mathématiques.

¹³ Référentiel de Mathématiques du Tronc commun, Champs 4 « De l'organisation des données à la statistiques » - « Introduction » ; page 24 ; FW-B 2022

¹⁴ Référentiel de Mathématiques du Tronc commun ; « Croisement entre disciplines » ; page 155 ; FW-B 2022.

¹⁵ Référentiel de Formation manuelle, technique, technologique et numérique du Tronc commun ; Volet 2 : Numérique - « Création de conteneurs » ; page 50 ; FW-B 2022.

¹⁶ Référentiel de Mathématiques du Tronc commun, « Présentation générale des référentiels du Tronc commun » - 1.5.2 « Croisement entre les disciplines » ; page 12 ; FW-B 2022.

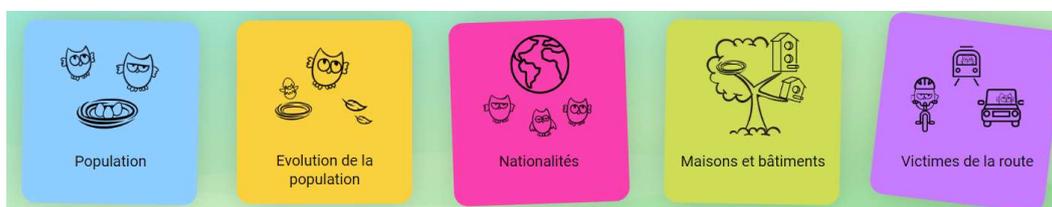
5.1 STATISTIQUES À LA PORTEE DES ÉLÈVES – STATBEL JUNIOR



La plateforme éducative « Statbel Junior » est destinée aux enseignants et aux élèves de 4^e, 5^e et 6^e années primaires. Elle permet de travailler les statistiques de manière interactive et éducative tout en apprenant à mieux connaître leur commune. Cet outil est développé par Statbel Belgique, qui fournit aux enseignants un matériel pédagogique permettant de créer des leçons.

Un des objectifs de Statbel Junior est de renforcer les connaissances statistiques. Les médias nous présentent de plus en plus des données sous forme de tableaux ou de graphiques. Il est donc important de travailler ces représentations dès le primaire pour permettre aux jeunes de les traiter et, surtout, de les comprendre.

Statbel Junior se base sur l'environnement des élèves. Différentes thématiques sont proposées :



Qu'aborde-t-on dans chaque thématique ?

1. Population

- Quel âge ont les habitants de ta commune ?
- La médiane
- La pyramide des âges

2. Évolution de la population

- La croissance ou le déclin démographique
- Le solde naturel

3. Nationalités

- Le nombre de personnes ayant une autre nationalité
- De quels pays proviennent les personnes ayant une autre nationalité ?

4. Maisons et bâtiments

- Le nombre de bâtiments
- Les types de bâtiments
- L'évolution des types de bâtiments

5. Victimes de la circulation

- Les victimes selon le moyen de déplacement
- La comparaison dans différentes communes
- Quelle est la commune la plus sûre ?

Les chiffres relatifs aux différentes communes belges sont actualisés chaque année.

Les thématiques peuvent être abordées de manière arbitraire. Cependant, la présence d'un adulte est nécessaire pour accompagner au début les élèves dans la lecture et l'interprétation des graphiques.

Voici le lien pour accéder directement aux thématiques de Stabel junior :

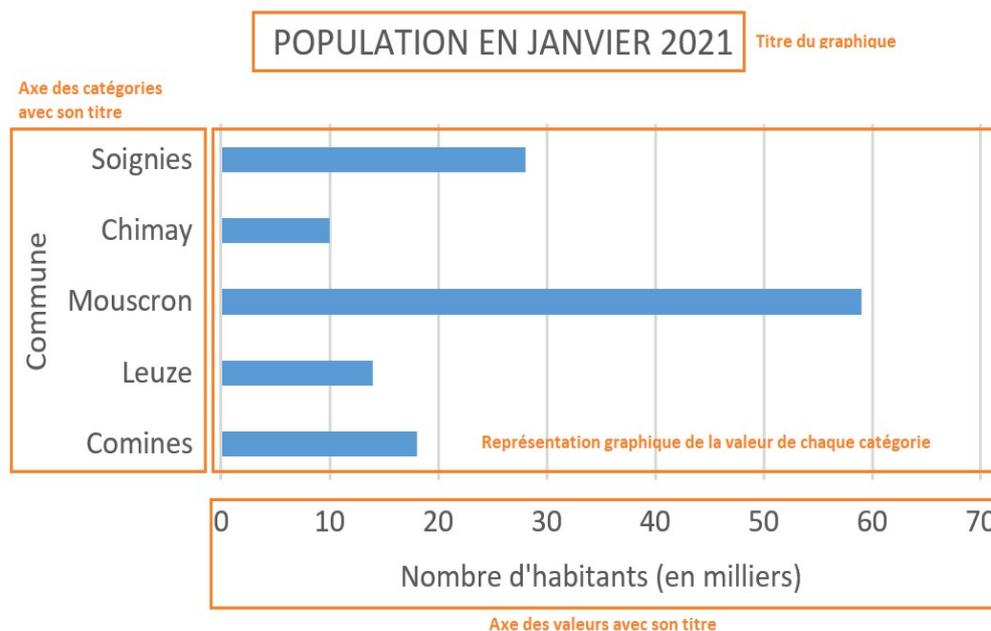
<https://www.statbeljunior.be/fr>

Une vidéo explicative est accessible via le lien suivant : <https://youtu.be/i0PMKiur0LY>

5.2. UTILISATION D'UN TABLEUR (EXCEL) POUR CHOISIR ET CONSTRUIRE UN GRAPHIQUE

5.2.1. GRAPHIQUES À BANDES SIMPLES

A. LES COMPOSANTS DU GRAPHIQUE



B. LA COLLECTE DES DONNÉES

Il faut d'abord définir les catégories souhaitées (dans l'exemple ci-dessus, certaines communes) et la valeur de chacune d'entre elles (le nombre d'habitants en milliers). Toutes les valeurs doivent être exprimées dans la même unité.

En récoltant ou en recherchant les données (auprès des élèves de l'école ou sur internet par exemple), il convient d'être attentif à leur véracité et à leur précision. Parfois, il sera intéressant de consulter plusieurs sources et de les comparer.

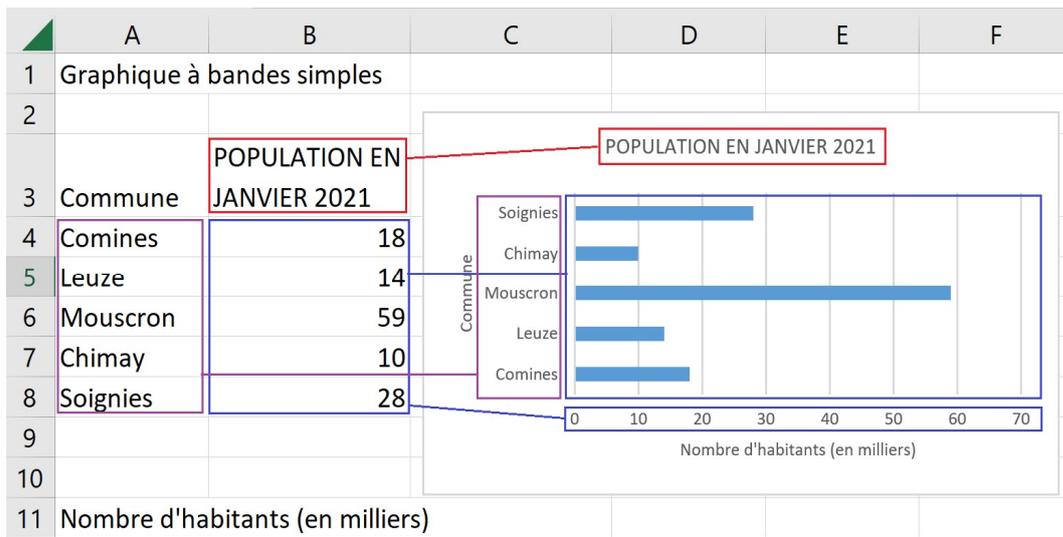
C. ORGANISER LES DONNÉES

Pour créer le graphique avec Excel, les données doivent être encodées dans un tableau à double entrée. Toutes les catégories doivent y apparaître ainsi que la valeur associée à chacune d'entre elles (autant de valeurs que de catégories).

L'échelle de l'axe des valeurs commence à 0 et sa valeur la plus élevée est déterminée en fonction de la valeur la plus grande.

Si la colonne des valeurs comporte un titre, il est automatiquement repris comme titre du graphique.

On l'aura compris, cette étape d'organisation des données est très importante pour obtenir un graphique adéquat.



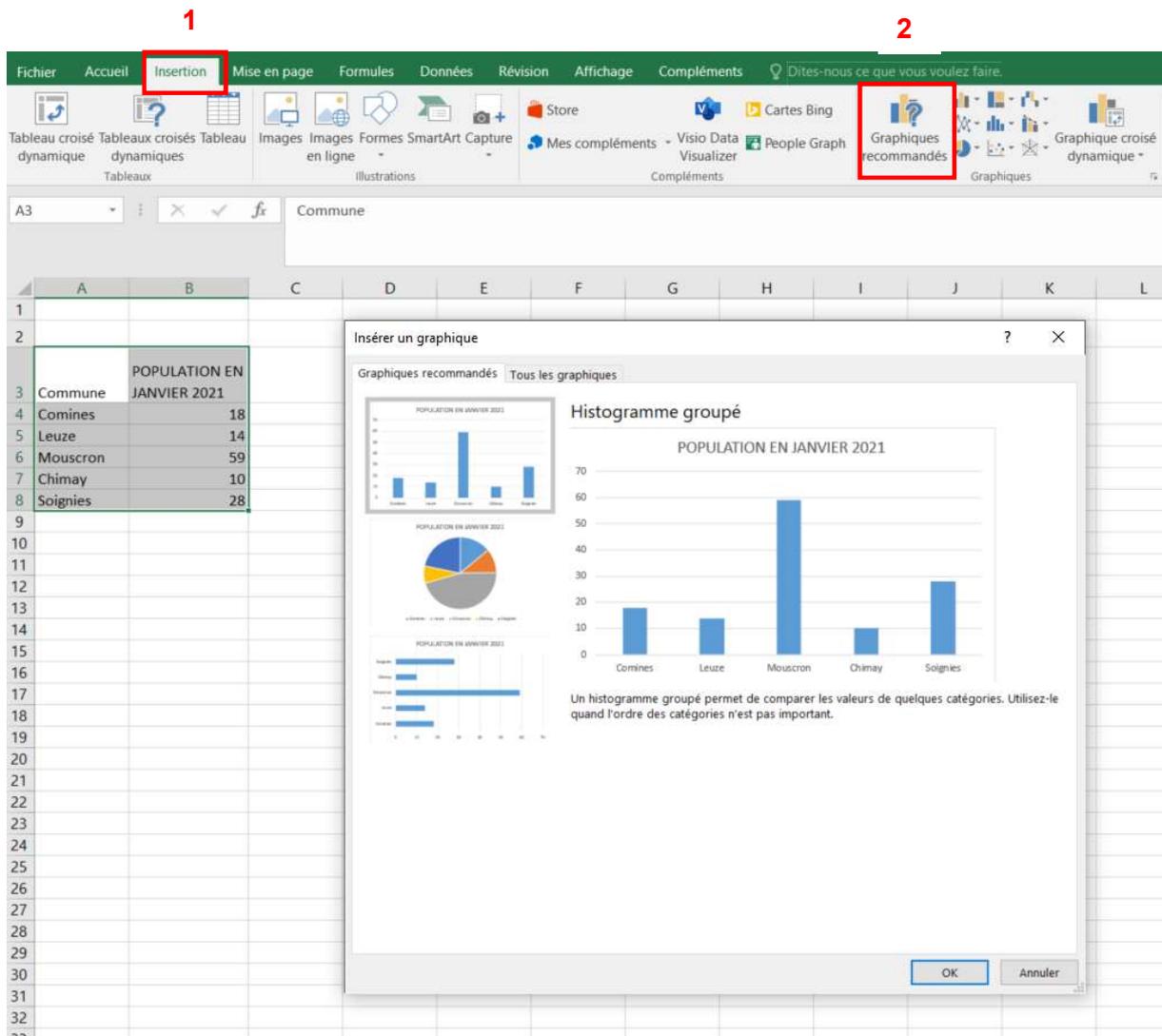
D. CRÉER LE GRAPHIQUE

Pour créer le graphique, il faut :

- Sélectionner le tableau des données.

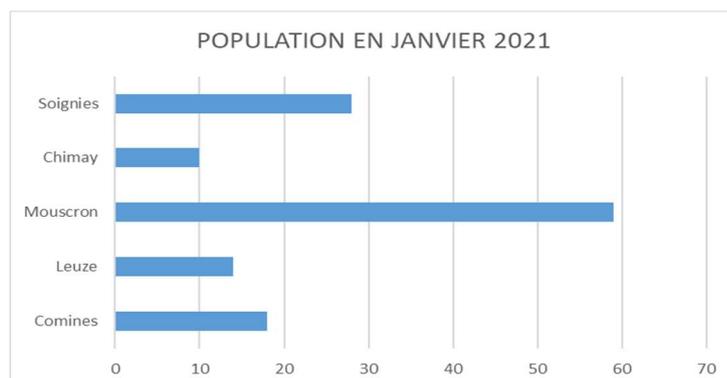
	A	B	C
1	Graphique à bandes simples		
2			
3	Commune	POPULATION EN JANVIER 2021	
4	Comines	18	
5	Leuze	14	
6	Mouscron	59	
7	Chimay	10	
8	Soignies	28	
9			

- Dans le menu d'Excel, cliquer sur *Insertion* (1), puis sur le bouton *Graphiques recommandés* (2). Plusieurs propositions apparaissent.



- Choisir le graphique souhaité. Dans bien des cas, on peut choisir indifféremment un graphique à bandes verticales ou horizontales. Dans ce cas-ci, nous cliquons sur le graphique à bandes horizontales (le graphique circulaire est moins approprié).

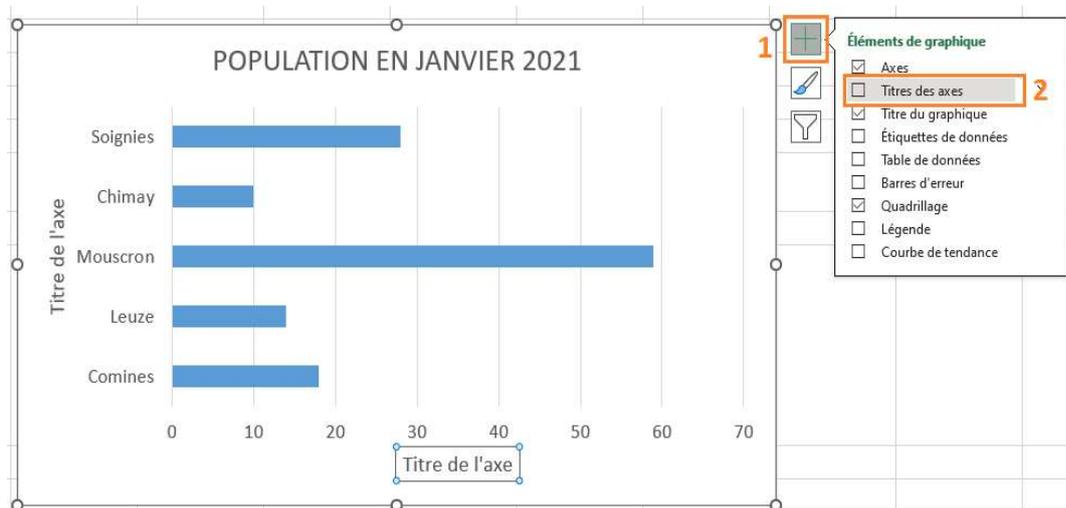
Le graphique apparaît alors, mais les titres des axes ne sont pas présents.



E. AJOUTER LES TITRES DES AXES

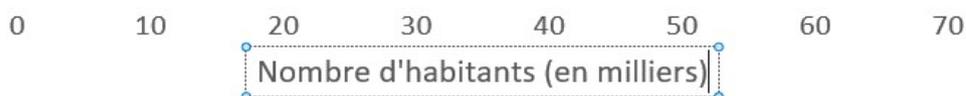
Pour ajouter les titres, il faut :

- Cliquer sur le graphique pour le sélectionner. Trois boutons apparaissent à côté du coin supérieur droit de celui-ci.
- Cliquer sur le *Plus* (1) pour afficher la liste des éléments du graphique. Ceux qui ne sont pas cochés ne s'affichent pas dans le graphique.

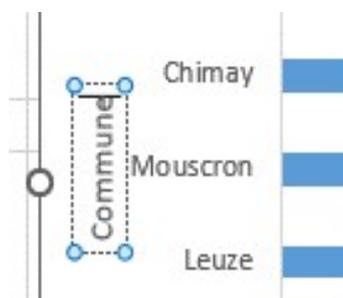


- Cliquer sur *Titre des axes* (2) pour ajouter ceux-ci.

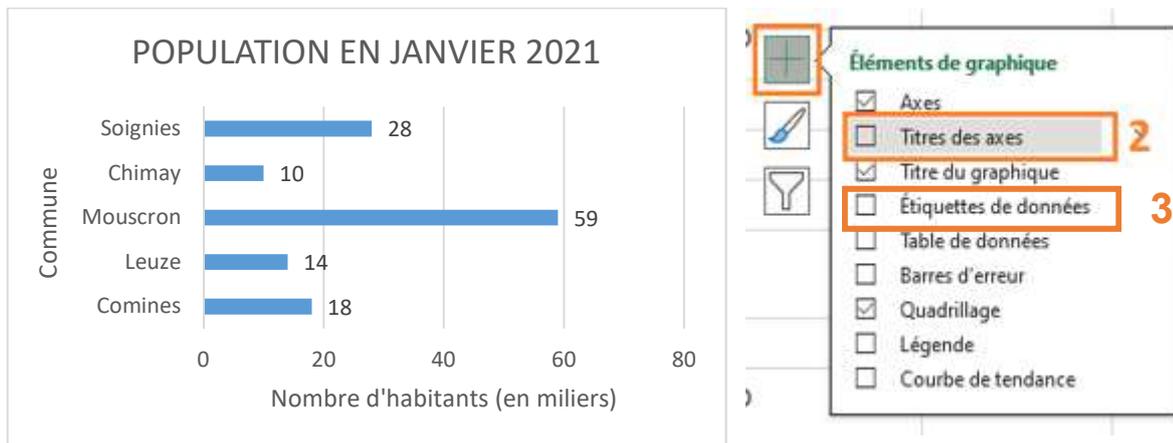
Les titres des axes affichent le texte par défaut "Titre de l'axe". Un double clic sur ceux-ci permet de modifier le contenu de l'axe horizontal...



et de l'axe vertical.



On peut également faire apparaître les valeurs précises dans le graphique. Pour cela, il suffit de cocher *Étiquettes des données* (3) dans la liste qui apparaît quand on clique sur le « + » dans le coin supérieur droit du graphique.



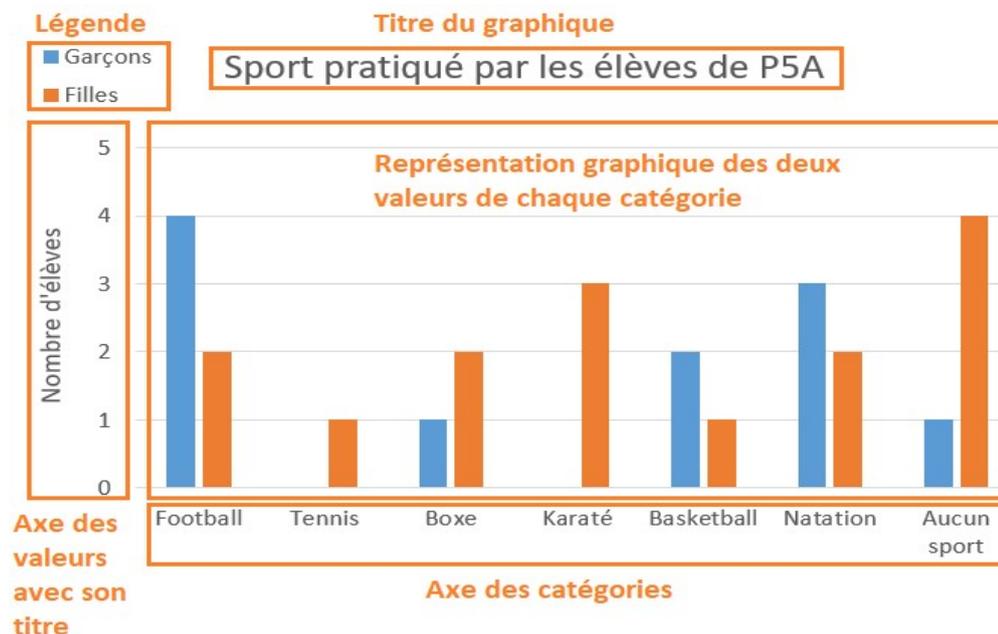
Il serait opportun de profiter de cette activité de construction d'un graphique (avec des communes choisies par les élèves et des données trouvées sur internet par exemple) pour faire réfléchir les élèves à la question de l'épreuve ci-dessous (35 % de réussite) et les amener à prendre en compte les informations contenues dans les titres des graphiques et des axes.

- a) Antoine examine ce graphique et dit : « Il y a presque 60 habitants à Mouscron ». Il se trompe. 72

EXPLIQUE pourquoi.

5.2.2 GRAPHIQUES À DOUBLES BANDES

A. LES COMPOSANTS DU GRAPHIQUE



Les deux séries de valeurs sont identifiables grâce aux couleurs reprises dans la légende.

B. LA COLLECTE DES DONNÉES

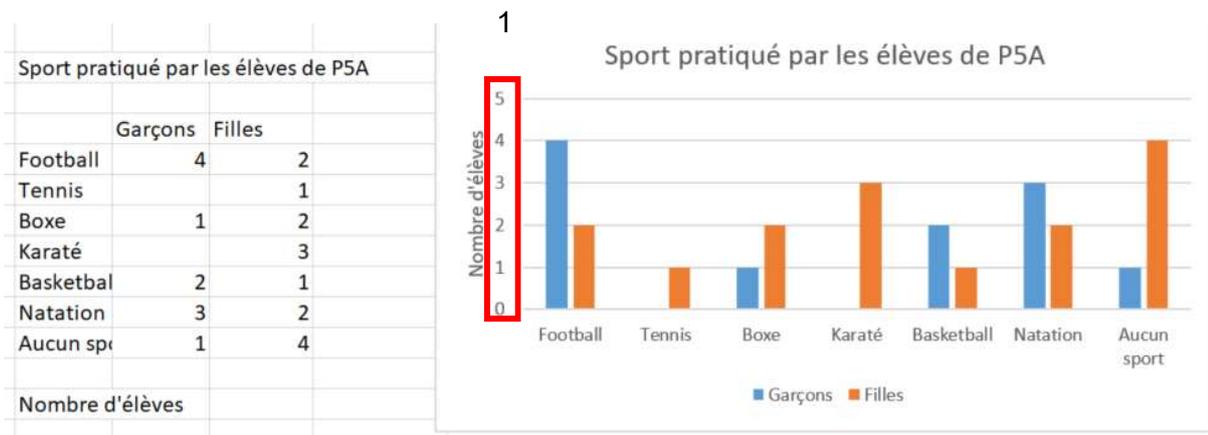
Il faut d'abord définir les catégories souhaitées et les deux valeurs (garçons et filles) de chacune d'entre elles. Toutes les valeurs doivent être exprimées dans la même unité.

C. ORGANISER LES DONNÉES

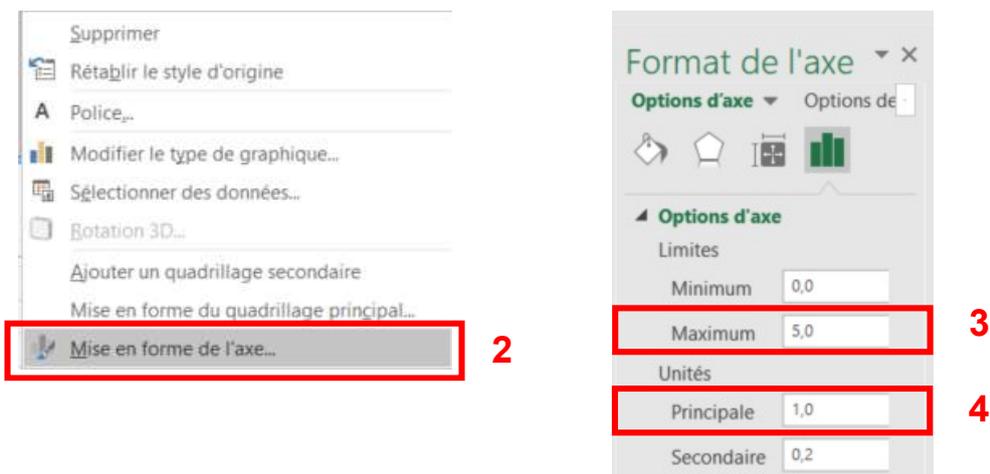
Pour créer le graphique avec Excel, les données doivent être encodées dans un tableau à double entrée. Toutes les catégories doivent y apparaître ainsi que les deux valeurs associées à chacune d'entre elles (autant de valeurs pour les garçons et pour les filles que de catégories). Une case vide dans le tableau est considérée comme ayant la valeur zéro.

L'échelle de l'axe des valeurs commence à 0 et sa valeur la plus élevée est déterminée en fonction de la valeur la plus grande. Ici 4 élèves, mais on peut décider de faire apparaître une valeur plus grande.

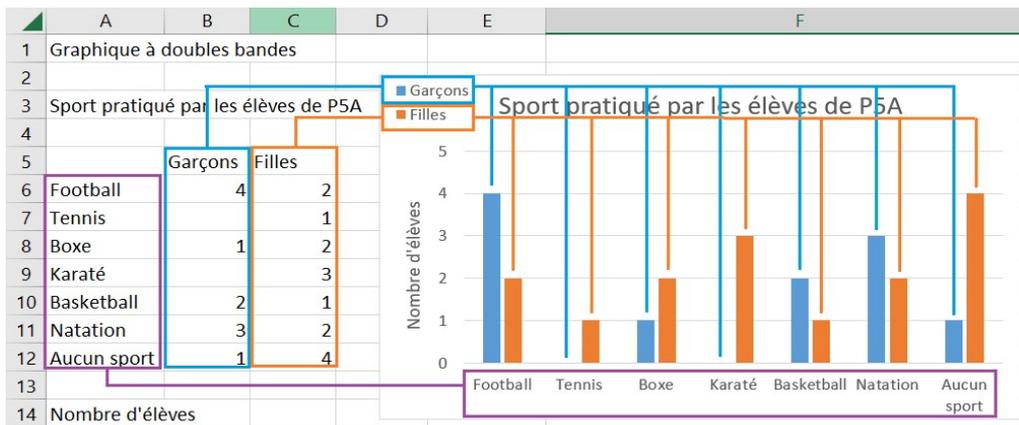
- Pour cela, cliquer sur l'axe vertical (1) pour le sélectionner.



- Faire un clic droit pour faire apparaître le menu déroulant suivant et cliquer sur *Mise en forme de l'axe* (2). Un bandeau s'affiche alors à droite de l'écran, indiquer la valeur maximum que vous souhaitez faire apparaître dans le graphique (3).



Il est possible que par défaut, l'axe des valeurs s'affiche avec un pas de 0,5 ce qui n'a pas de sens ici. C'est dans ce même bandeau à droite de l'écran que vous pouvez modifier l'unité principale (4). Si la colonne des valeurs comporte un titre, il est automatiquement repris comme titre du graphique.



D. CRÉER LE GRAPHIQUE

Pour créer le graphique, il faut :

- Sélectionner le tableau des données.

	A	B	C	D
1	Graphique à doubles bandes			
2				
3	Sport pratiqué par les élèves de P5A			
4				
5		Garçons	Filles	
6	Football	4	2	
7	Tennis		1	
8	Boxe	1	2	
9	Karaté		3	
10	Basketball	2	1	
11	Natation	3	2	
12	Aucun sport	1	4	
13				
14	Nombre d'élèves			
15				

- Dans le menu d'Excel, cliquer sur *Insertion* (1), puis sur le bouton *Graphiques recommandés* (2). Plusieurs propositions apparaissent.

1 2

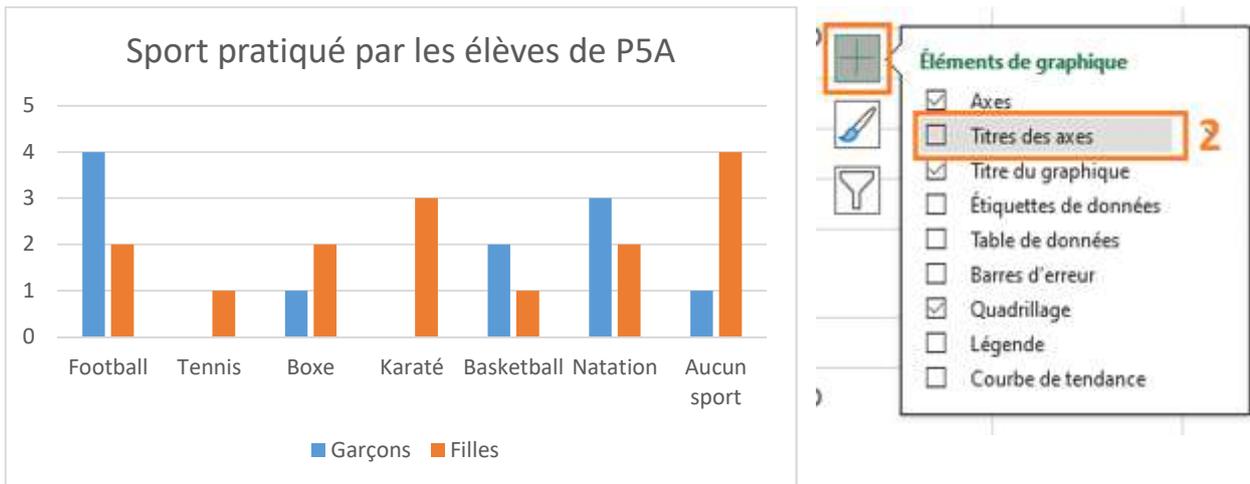
The screenshot shows the Excel interface with the 'Insertion' tab selected. The 'Graphiques recommandés' button is highlighted with a red box. Below the ribbon, a data table is visible:

Sport pratiqué par les élèves de P5A			
	Garçons	Filles	
Football	4	2	
Tennis		1	
Boxe	1	2	
Karaté		3	
Basketball	2	1	
Natation	3	2	
Aucun sport	1	4	

The 'Insérer un graphique' dialog box is open, showing a list of recommended charts. The 'Histogramme groupé' (Grouped Histogram) is highlighted with a red box. The dialog also displays a preview of the selected chart type, which is a grouped bar chart comparing the number of boys and girls practicing different sports.

- Choisir le graphique souhaité. Dans bien des cas, on peut choisir indifféremment un graphique à bandes verticales ou horizontales. Dans ce cas-ci, nous cliquons sur le graphique à bandes verticales (le graphique empilé, encadré en rouge ci-dessus, n'est pas pertinent dans ce cas-ci puisqu'il s'agissait de représenter les sports pratiqués en distinguant les filles et les garçons).

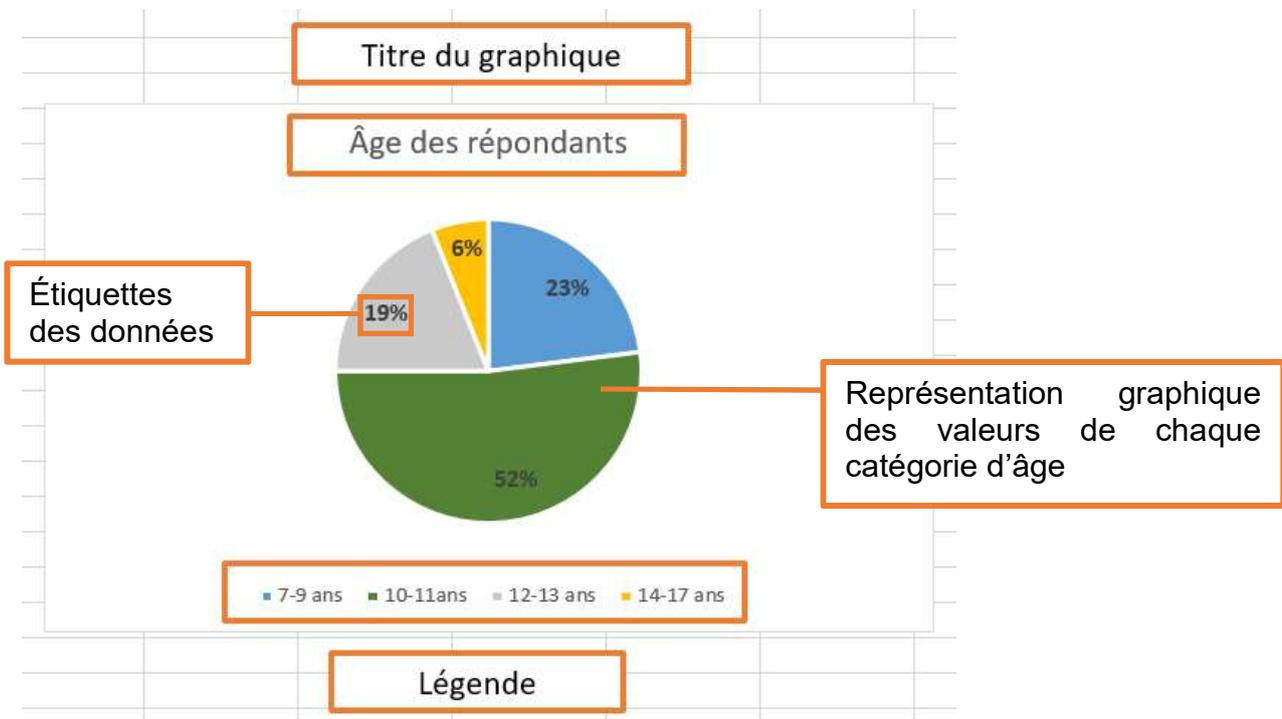
Le graphique apparaît.



Il ne reste plus qu'à ajouter le titre de l'axe vertical.

5.2.3 GRAPHIQUES CIRCULAIRES

A. LES COMPOSANTS DU GRAPHIQUE



Les données représentent les proportions de jeunes par tranche d'âge ayant répondu à un sondage du Journal Des Enfants sur « Être jeunes en 2022 ».

B. LA COLLECTE DES DONNÉES

Dans le cas présent, il s'agit de données externes (c'est-à-dire non récoltées par les élèves eux-mêmes) puisqu'elles sont recueillies par un institut de sondage. Les catégories ont été définies : des tranches d'âge. Le nombre de répondants par tranche d'âge a été calculé. Toutes les valeurs doivent être exprimées dans la même unité : ici des nombres de jeunes (sur 1 600) transformés en pourcentage.

C. ORGANISER LES DONNÉES

Pour créer le graphique avec Excel, les données doivent être encodées dans un tableau à double entrée. Toutes les catégories doivent y apparaître ainsi que les valeurs associées à chacune d'entre elles (autant de valeurs que de catégories).

	A	B
1		
2	7-9 ans	23%
3	10-11ans	52%
4	12-13 ans	19%
5	14-17 ans	6%
6		

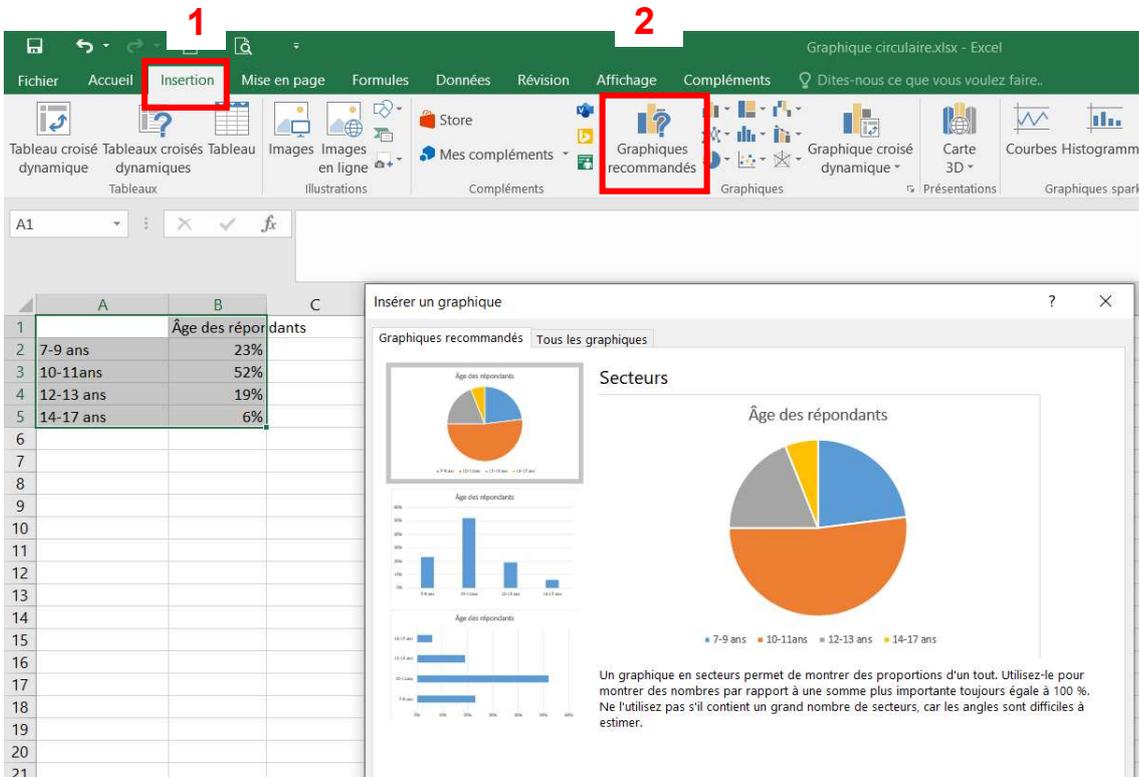
D. CRÉER LE GRAPHIQUE

Pour créer le graphique, il faut :

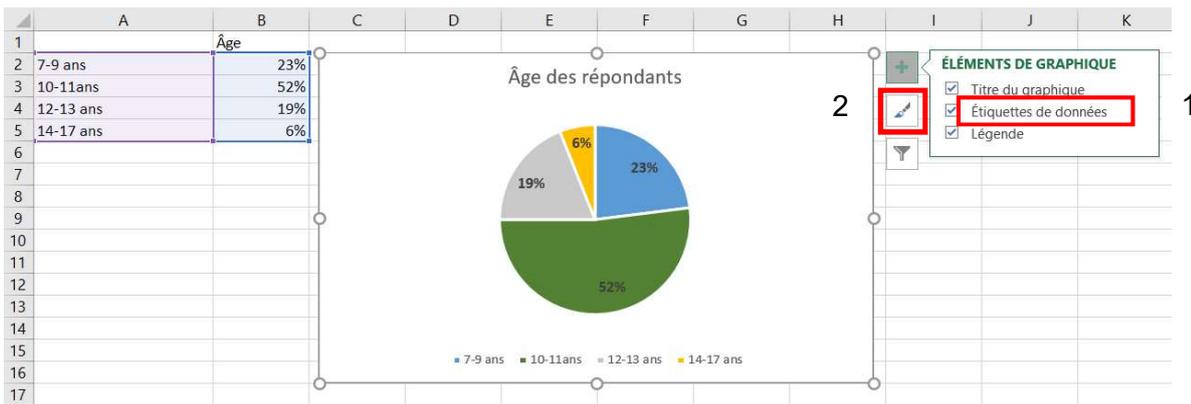
- Sélectionner le tableau des données

	A	B
1		
2	7-9 ans	23%
3	10-11ans	52%
4	12-13 ans	19%
5	14-17 ans	6%

- Dans le menu d'Excel, cliquer sur *Insertion* (1), puis sur le bouton *Graphiques recommandés* (2). Plusieurs propositions apparaissent. Choisir le graphique souhaité. Si la colonne des valeurs comporte un titre, il est automatiquement repris comme titre du graphique. Les catégories sont automatiquement reprises en légende.



- Pour ajouter les étiquettes de données, cliquer sur le graphique pour le sélectionner. Cliquer sur le « + » qui apparaît dans le coin supérieur droit du graphique et cocher « Étiquettes des données » (1). Elles apparaissent instantanément dans le secteur correspondant.



- Vous avez toujours la possibilité de modifier les couleurs du graphique qui apparaissent par défaut. C'est parfois intéressant d'augmenter les contrastes si vous souhaitez photocopier un document en noir et blanc. Il suffit de cliquer sur le bouton « pinceau » (2) sous le « + » et les couleurs disponibles apparaissent. Cliquer tour à tour sur une section du graphique pour la sélectionner et choisir la couleur.

5.3 LE TRAITEMENT DE DONNÉES DANS D'AUTRES DOMAINES QUE LES MATHÉMATIQUES

Voici quelques situations qui permettront de travailler le traitement de données dans des domaines du nouveau référentiel autres que les mathématiques.

5.3.1 EN FORMATION MANUELLE, TECHNIQUE, TECHNOLOGIQUE ET NUMÉRIQUE

A. ALIMENTATION

4^e année primaire

Savoir	Activité
Aliments	Nommer des aliments issus d'un circuit court de production, choisis par l'enseignant. Effectuer un classement par famille (fruits, légumes, viandes ou substituts, poissons, œufs) sous forme d'ensembles ou d'un tableau.
Savoir-faire	Activité
Lire un document technique.	<p>Sur base des emballages alimentaires apportés, compléter un tableau de données sur le poids, la provenance et le coût.</p> <p>Analyser le tableau pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - visualiser de quel pays provient la majorité des aliments consommés ; - visualiser les aliments les moins/plus coûteux ; - définir la famille d'aliments privilégiée par le circuit court ; - ...

B. TECHNIQUES DE CULTURE

5^e année primaire

Compétence	Activité
Cultiver et entretenir un végétal.	<p>Cultiver plusieurs végétaux de la même espèce à différents endroits, en tenant compte du lieu et des conditions de production (substrat, calendrier des semis, température, luminosité, hygrométrie) afin de pouvoir comparer leur croissance en fonction de la température, de l'humidité de l'air, de la luminosité...</p> <p>Réaliser un tableau de données reprenant la température, le niveau d'humidité dans l'air, la croissance des végétaux pour faire des comparaisons et en tirer des conclusions.</p>

5.3.2 EN FORMATION GÉOGRAPHIQUE, HISTORIQUE, ÉCONOMIQUE ET SOCIALE

A. FORMATION HISTORIQUE

5^e année primaire

Savoir-faire	Activité
Lire et exploiter des documents.	Lire un graphique évolutif (linéaire ou en bâtonnets) pour identifier une tendance (à la hausse, à la baisse ou à la stagnation) d'un phénomène en lien avec la thématique de l'année. <i>Exemple</i> Lecture d'un graphique illustrant l'évolution de la population d'une région, d'un pays à travers les âges.

6^e année primaire

Compétence	Activité
Inscrire dans une perspective historique une réalité d'aujourd'hui, en mettant en évidence les continuités, des changements et des étapes d'évolution entre hier et aujourd'hui.	Sur la base de documents traitant de la multiculturalité en Belgique et dans le monde, construire un tableau à double entrée pour comparer une réalité d'aujourd'hui avec une réalité du passé et identifier des éléments qui changent et des éléments qui ne changent pas, en mobilisant des repères temporels significatifs. <i>Exemple</i> Lire un graphique illustrant l'évolution des différentes nationalités dans une ville, une région ou la Belgique à travers le temps.

B. FORMATION ÉCONOMIQUE ET SOCIALE

5^e année primaire

Compétence	Activité
Structurer des informations économiques et sociales.	Sur base d'une courte enquête, réaliser un tableau de données sur les différentes formes de travail prestées par les personnes interrogées.

5.3.3 EN SCIENCES

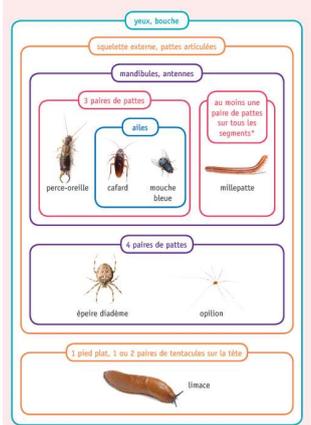
A. VIVANTS

4^e année primaire

Savoir-faire	Activité
Confronter les informations obtenues avec celles des autres : le régime alimentaire des animaux.	Lecture de tableaux de données sur le changement d'un régime alimentaire d'un animal selon la saison.

B. VIVANTS - CLASSIFICATION DES VIVANTS

6^e année primaire

Compétence	Activité
Pratiquer une démarche d'investigation scientifique : la classification des animaux.	<p>Classer des êtres vivants sous forme d'ensembles emboîtés, en fonction d'attributs partagés, et ce, à partir d'une collection donnée d'animaux.</p> <p><u>Exemple</u></p>  <p><i>Portfolio CEB 2020 Initiation scientifique</i></p>

C. ÉNERGIE - LES MOUVEMENTS DE LA TERRE AUTOUR DU SOLEIL

5^e année primaire

Compétence	Activité
Décrire, expliquer, interpréter un phénomène ou le fonctionnement d'un objet : l'alternance jour/nuit, la longueur d'une journée, d'une année.	<p>Récolter des données concernant la durée du jour et de la nuit durant une période bien définie, et ce, à différents moments de l'année via des sources officielles (cf. site officiel de l'IRM, bulletins météorologiques).</p> <p>Placer ces données dans des tableaux - graphiques à comparer.</p>

6. BIBLIOGRAPHIE

Ben-Zvi, D., & Amir, Y. (2005). How do primary school students begin to reason about distributions? In: K. Makar (Ed.), *Reasoning about distribution: A collection of current research studies. Proceedings of the Fourth International Research Forum on Statistical Reasoning, Thinking, and Literacy (SRTL-4)*, University of Auckland, New Zealand, 2–7 July, 2005. Brisbane, University of Queensland.

Fielding-Wells, J. (2010). Linking problems, conclusions and evidence: Primary students' early experiences of planning statistical investigations. In: C. Reading (Ed.), *Proceedings of the 8th international conference on teaching statistics*. Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute.

Leavy, A., & Hourigan, M. (2018). The role of perceptual similarity, data context and task context when selecting attributes: Examination of considerations made by 5–6 year olds in data modelling environments. In: *Educational Studies in Mathematics*, 97(2), 163–183

Makar, K., & Rubin, A. (2009). A framework for thinking about informal statistical inference. In: *Statistics Education Research Journal*, 8(1), 82–105. Retrieved from [http://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ8\(1\)_Makar_Rubin.pdf](http://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ8(1)_Makar_Rubin.pdf).

Schild, Milo. (Été/automne 2004). *Information Literacy, Statistical Literacy and Data Literacy*, ASSIST Quarterly, p. 6-11.

Gal, I. (2002). Adult's statistical literacy. Meanings, components, responsibilities. In: *International Statistical Review*, vol.70, n°1, p.1-25.

Ministère de l'éducation (2009). *Guide de l'enseignement efficace des mathématiques de la 4^e à la 6^e année. Traitement de données et Probabilité*. Ontario.