

Semaine des mathématiques 2020-21

Maths et société

Let's vote !



Déroulement :

Les élèves de votre classe vont voter de 3 manières différentes pour leur dessert préféré. Celui-ci sera servi chaque lundi à la cantine (ou sera dégusté en classe si les conditions sanitaires le permettent d'ici là)

Expliciter le projet aux élèves : à partir de 3 modes de scrutin différents, on va réaliser 3 fois la même élection et pouvoir comparer les différences d'organisation, les résultats obtenus.

Il s'agit **d'utiliser des outils mathématiques** de collecte de données (dénombrement), d'organisation des données (tableau), de leur gestion (tableur) ainsi que de leur représentation (graphique grâce au tableur)

Ces **outils** sont les mêmes pour chaque scrutin, quel qu'il soit : une société démocratique peut choisir de récolter différemment des suffrages

- Scrutin uninominal direct à deux tours
- Scrutin uninominal indirect bi-partite
- Jugement majoritaire

Ces suffrages suivent ensuite le même traitement mathématique.

Les objectifs pour les élèves :

- Participer à 3 votes différents et observer les points communs (bulletins secrets, urne, dénombrement au dépouillement) ainsi que les différences (direct, indirect, jugement)
- Savoir organiser les résultats du dépouillement pour observer mathématiquement le résultat (graphique avec pourcentage)
- Utiliser un tableur (données, formules, graphiques)
- CM2 : découvrir et utiliser la formule du pourcentage.

Jour 1 : présentation

Présenter l'affiche [« vote for your favorite dessert »](#)

Expliciter le projet

Demander aux élèves ce qu'ils savent du scrutin présidentiel en France

Compléter leurs connaissances, définir chaque mot

- Suffrage = élection
- Universel= hommes et femmes
- Direct= un votant pour une voix exprimée
- Uninominal= on vote pour une personne
- Majoritaire = le plus grand nombre de voix désigne le candidat élu
- Deux tours= plus de 50% au premier tour ou pourcentage majoritaire au deuxième tour
- Pourcentage = nombre de voix qui seraient obtenues par un candidat si 100 personnes avaient voté

Travailler sur la fiche [« dessert »](#), pour connaître leur histoire et les placer sur une frise chronologique (l'ancienneté sera déterminante en cas d'égalité).



Jour 2- Scrutin 1 (modèle français)

- **1^{er} tour : Un choix parmi 5**

Collectif : Organiser le premier tour puis dénombrer les suffrages exprimés.

Recherche par groupe : comment organiser les données ?

En groupe, sur une affiche, les élèves représentent sous forme d'un tableau les résultats.

Lorsque chacun a présenté son tableau, on se met d'accord sur le tableau le plus facile à lire : l'enseignant va alors le réaliser pour tout le monde sur tableur.

Collectif, au TBI : l'enseignant utilisera Excel (ou un autre tableur) au vidéoprojecteur ou VPI/TBI pour expliquer l'utilisation du tableur.

Il montrera la fonction « somme » et la formule « pourcentage »

Les élèves doivent instantanément constater si un candidat dépasse 50% (élu au premier tour) ou pas (deuxième tour à organiser avec les deux pourcentages majoritaires).

Si un dessert dépasse 50% : élu dès le premier tour

Si aucun dessert ne dépasse 50% : 2^{ème} tour

- **Matériel** : [fichier pdf « bulletin-tour-1-français-x8 »](#)

VOTE POUR TON DESSERT PREFERE
COCHER LA CASE CORRESPONDANT A TON CHOIX

FRAIS FRUITS		<input type="checkbox"/>
YOGURT		<input type="checkbox"/>
Mousse au CHOCOLAT		<input type="checkbox"/>
TABLETTE AUX POMMES		<input type="checkbox"/>
BARRE GLACEE		<input type="checkbox"/>

- 2^{ème} tour : Un choix parmi les 2* desserts ayant obtenu le pourcentage le plus élevé

Matériel : [fichier pdf « bulletin-tour-2-français-x8 »](#) - sélectionner le bulletin contenant vos 2 desserts présents au deuxième tour.



Collectif : Organiser le deuxième tour puis dénombrer les suffrages exprimés.

Recherche par binôme : Organiser, gérer et représenter les données sur un tableau (en salle informatique ou sur tablette)

Calculer les pourcentages et les sommes (tableau simple)

Extraire le graphique (au choix : diagramme, en bâton etc.) correspondant

Enregistrer son travail

Résultat final : pourcentage le plus élevé entre les 2.

En cas d'égalité : ce cas de figure n'est pas envisagé à l'échelle nationale, mais pourrait arriver en classe. On se reporte alors sur l'organisation des élections locales : en cas d'égalité de voix, c'est le candidat le plus âgé qui est sélectionné.

- **Matériel :** Ici, on se référera à la fiche élève « *histoire des desserts* », qui permet de les ranger dans l'ordre chronologique.

Pour aller plus loin :

- Vidéo 1 : Un jour, une question « [Comment se passe le vote](#) »
- Vidéo 2 : [Une \(rapide\) histoire du droit de vote](#)

Exemple d'organisation en tableau (CM1)

	Scrutin N°1	Scrutin N°2
Fruit frais	2 I	0
Yogurt	2 II	0
Barre glacée	10 X	15 XV
Fruits frais	7 VII	10 X
Barre glacée	4 IV	0



Jour 3 : Scrutin 2 : modèle américain

- **Primaire électorale (tirage au sort en collectif):**

Aux USA, les délégués de chaque parti doivent voter pour leur candidat. Ce sont les primaires électorales, qui ont lieu entre février et juin de l'année présidentielle.

En classe, ces primaires seront organisées collectivement sur la plate-forme en ligne de tirage au sort.

<http://my2lbox.com/fr/tirage-au-sort-liste#bloc-resultat>

Nombre de gagnants à tirer au sort
2

Entrez l'ensemble des participants éligibles au tirage aléatoire (un par ligne)

Apple pie
Chocolate mousse
Fresh fruits
Ice cream
Yogurt

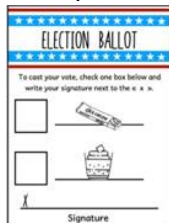
TIRER AU SORT LE(S) GAGNANT(S) !

Résultat du tirage
La liste des 2 gagnants est :
Ice cream
Chocolate mousse

A l'issue de ces primaires, la classe saura alors quels sont les deux desserts candidats. En effet, l'élection US est bi-partite.

- **Matériel :** [fichier pdf « election ballot »](#). Sélectionner le bulletin où figurent vos 2 desserts candidats.

Exemple :



Quelques précisions :

Les 2 partis majoritaires que sont le parti républicain et le parti démocrate ne sont pas les seuls existant. Quelques membres du sénat US se revendiquent d'autres partis.

Ces « petits » partis ne sont jamais représentés car le système électoral américain accorde l'intégralité des sièges au congrès, et des grands électeurs, au candidat qui obtient la majorité dans chaque état, excluant de fait les petits candidats qui pourraient exister grâce à la proportionnelle.

De plus, le coût de financement des campagnes ne peut être supporté par les petits partis. Ainsi, de nombreux américains ne voient jamais leur parti, et leur candidat, se présenter aux primaires présidentielles. Ils se contentent du Sénat.

Le choix extrême du tirage au sort se veut le reflet de la non-représentativité des partis minoritaires.

- **Election Day (suffrage indirect)**

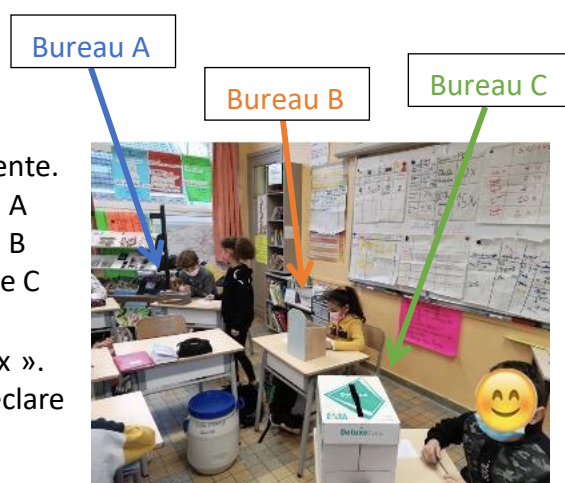
Chaque élève reçoit, après avoir voté, un badge [« I voted today ! »](#)

Au préalable La classe est **séparée en 3 états** représentant la classe complète. Ces 3 états doivent

- Avoir des effectifs différents (effectif faible, moyen, élevé)
 - Dans la mesure du possible, avoir des effectifs impairs. Si un effectif pair est obligatoire, positionner cet effectif sur l'état le plus peuplé.
- Exemple pour une classe de 24 élèves
 - État A : 5 élèves
 - État B : 7 élèves
 - État C : 12 élèves

- **Organisation du suffrage indirect :**

- Chaque état vote dans une « ballot box » différente.
 - Les 5 élèves de l'état A dans la boîte A
 - Les 7 élèves de l'état B dans la boîte B
 - Les 12 élèves de l'état C dans la boîte C
- Dépouillage indépendant de chaque « ballot box ».
- On compte les voix pour chaque dessert et on déclare un gagnant pour chaque état



Exemple

A : 5 votants	B : 7 votants	C : 12 votants
Boîte A	Boîte B	Boîte C
Glace : 2 Mousse : 3	Glace : 3 Mousse : 4	Glace : 7 Mousse : 5

The winner takes it all:

Voici les 3 gagnants du vote indirect pour les 3 états

- A: Mousse
- B Mousse
- C : Glace

Traduction politique :

- Dans l'état A, tous les grands électeurs voteront pour la mousse
- Dans l'état B, tous les grands électeurs voteront pour la mousse
- Dans l'état C, tous les grands électeurs voteront pour la glace

Si on est ex aequo : cas rarissime... mais en classe cela peut arriver si le groupe de votants est pair.

Exemple : État C (12 votants) : Glace 6 / mousse 6

Dans ce cas, c'est normalement le représentant à la chambre des députés aux États-Unis qui doit exprimer son choix. Ici, il faudra désigner (ou tirer au sort) trois représentants pour l'état, qui voteront à main levée et détermineront si l'état vote pour la mousse ou pour la glace.

- **Organisation du suffrage direct :**

- Ce sont les grands électeurs qui prennent le relais.
 - État A : 17 grands électeurs
 - État B : 21 grands électeurs
 - État C : 37 grands électeurs
- Tous les grands électeurs d'un état doivent respecter le vote du peuple
- On associe donc autant de voix que de grands électeurs

Exemple

Vote indirect

- A : Mousse
- B : Mousse
- C : Glace

Vote direct

- A : 17 grands électeurs pour la mousse
- B : 21 grands électeurs pour la mousse
- C : 37 grands électeurs pour la glace

Soit un total de 38 grands électeurs pour la mousse et de 37 pour la glace.

Résultat final : le nombre de grands électeurs obtenus détermine le dessert vainqueur.

Recherche : Comment organiser les données pour représenter les résultats ?

Travail de groupe

Organiser les résultats sous la forme d'un tableau pour qu'ils soient lisibles

Recherche par binôme : Organiser, gérer et représenter les données sur un tableur (en salle informatique ou sur tablette)

Calculer les pourcentages et les sommes (tableau simple)

Extraire le graphique (au choix : diagramme, en bâton etc.) correspondant

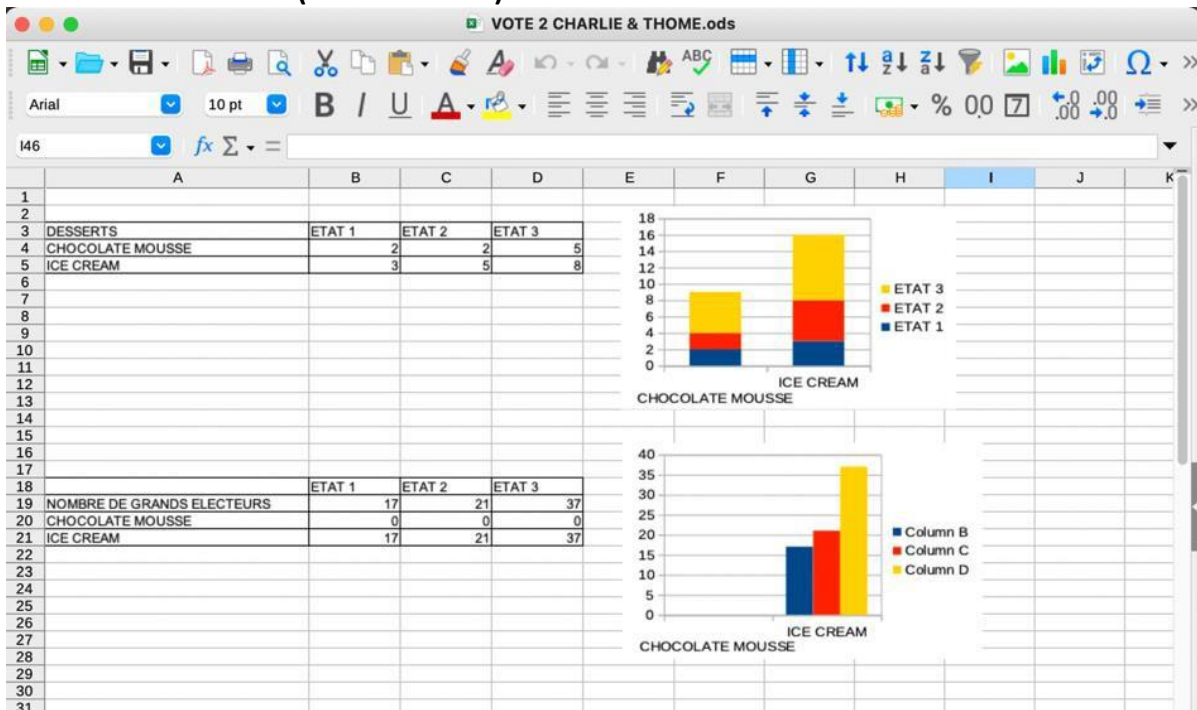
Enregistrer son travail

Quelques exemples de réalisation :

Organisation en tableau (classe de CM1)

	état 1	état 2	état 3	total
yogourt	0	2	2	4
glace	5	7	10	22
grand électeurs	17	21	37	75

Utilisation du tableur (classe de CM2)



Jour 4- Scrutin 3 : le jugement majoritaire



Pour ce vote, chaque électeur attribue une **mention** à chaque candidat. Ici, l'électeur doit attribuer à chaque dessert une mention parmi les mentions suivantes :

Excellent	Très bon	Plutôt bon	Assez moyen	Dégoutant
-----------	----------	------------	-------------	-----------

Avant le premier tour :

Expliciter clairement le classement des mentions (le laisser afficher au tableau).

Se mettre d'accord sur ce qu'on entend pour chaque mention : excellent, j'en mangerais volontiers tous les jours, plutôt bon, je le mange avec plaisir s'il n'y a que cela, assez moyen, je ne vais pas le manger s'il n'y a que cela, sauf si j'ai vraiment très faim etc...

Préciser : on peut attribuer la même mention à plusieurs desserts, ce n'est pas un problème.

1^{er} tour : unique tour

Compter pour chaque dessert le nombre de mentions obtenues.

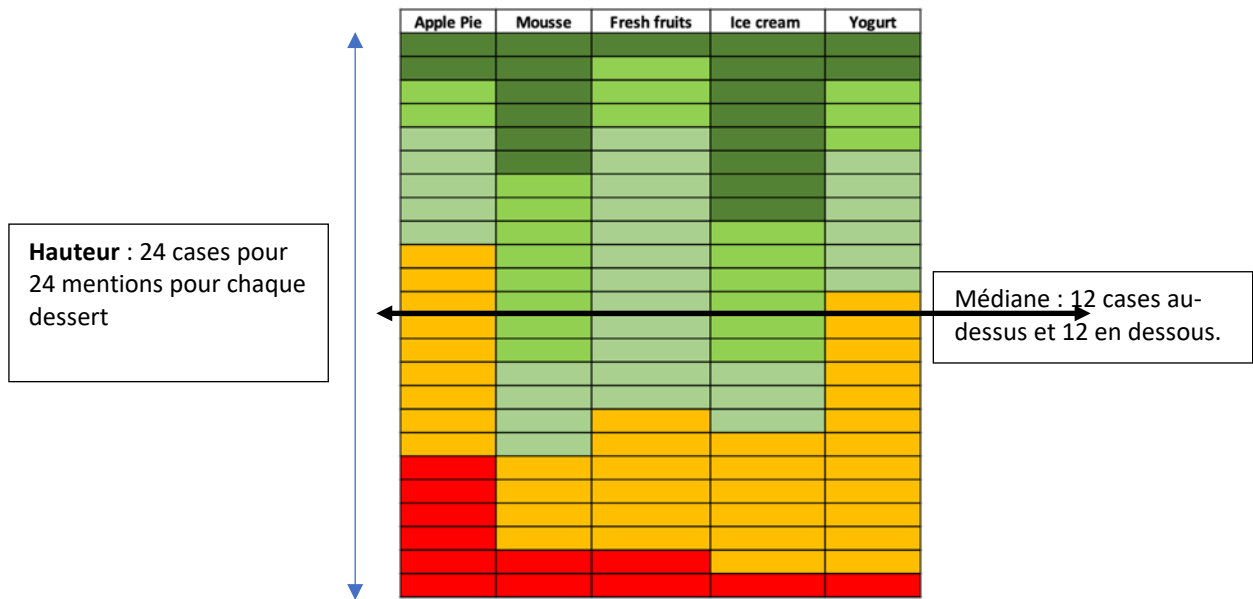
La mention médiane est la mention retenue (utiliser un diagramme horizontal pour représenter les résultats).

Recherche par binôme : Organiser, gérer et représenter les données sur un tableur (en salle informatique ou sur tablette)

On attribue une couleur à chaque mention et on colorie autant de cellules que de mentions obtenues

Exemple : S'il y a 24 élèves dans la classe, on a 24 mentions par dessert.

Dessert	Excellent	Très bon	Plutôt bon	Assez moyen	Dégoutant	total
Apple pie	2	2	5	9	6	24
Chocolate mousse	6	8	4	4	2	24
Fresh fruits	1	3	12	6	2	24
Ice cream bar	8	6	3	6	1	24
Yogurt	2	3	6	12	1	24
Total mentions	19	22	30	37	12	120



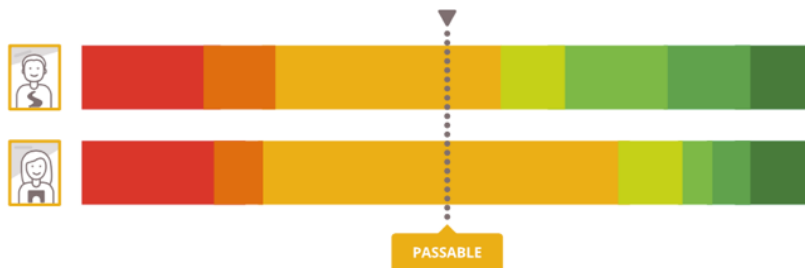
Résultat : Mousse et ice cream ont la même mention majoritaire (très bon)
 Il faut les départager.
 On compte le nombre très bon sous la médiane: c'est le même
 On compte alors le nombre de « plutôt bon » : **la mousse l'emporte.**

Déterminer qui gagne :

Il suffit d'observer le diagramme de chaque candidat : la mention majoritaire sur la médiane l'emporte. La médiane est positionnée à 50% des mentions exprimées

Autre cas d'égalité

Les 2 candidats suivants ont leur mention majoritaire « passable ». Ils sont ex-aequo.
 Cependant, la zone verte est plus proche de la médiane pour le premier candidat : il rallie davantage de votants, et l'emporte.



Exemples de réalisation en classe :

