

La problématique du vote

Analyse et recommandations sur les méthodes de vote en Suisse

Par Alain Cochard

Version 1.2

Copyright (C) 2020-2025 COCHARD Alain.
Cette œuvre est mise à disposition sous licence Attribution - Partage dans
les Mêmes Conditions 4.0 International. Pour voir une copie de cette
licence, visitez <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/> ou écrivez
à Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

ET / OU

Copyright (C) 2020-2025 COCHARD Alain.
Vous avez la permission de copier, distribuer ou modifier ce document selon
les termes de la licence GNU de documentation libre, dans sa version 1.3 ou
dans toute version ultérieure publiée par la Free Software Foundation ;
sans Section Invariante, sans Texte De Première De Couverture, et sans
Texte De Quatrième De Couverture. Pour voir une copie de cette licence
visitez <https://www.gnu.org/licenses/licenses.fr.html>.

A propos

Mention légale

Le présent document est placé sous la Licence Creative Commons Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International ou CC BY-SA 4.0. Pour voir une copie de cette licence, visitez <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/> ou écrivez à Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Ce document est aussi sous la licence GNU de documentation libre (GNU Free Documentation License) ou GNU FDL en abrégé. Au moment de la rédaction de ce document cette licence est en version 1.3, mais il sera en permanence placé sous la dernière version en vigueur de cette licence. Vous pouvez obtenir la dernière version de ce texte en visitant : <https://www.gnu.org/licenses/licenses.fr.html>.

Il vous est possible de reprendre, à choix, l'une ou l'autre de ces deux licences ou de les cumuler.

COCHARD © 2020-2025 - CC BY-SA 4.0 et/ou GNU FDL

Sauf mention contraire, toutes les images présentes dans ce document proviennent du site <https://openclipart.org> et sont placées dans le domaine public. Pour des raisons légales, dans certains pays, il n'est pas possible de renoncer à son droit d'auteur. Dans ces cas là, les images sont placées sous la Licence Creative Commons Zéro 1.0 universel ou CC0 1.0. Visitez <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.fr> pour plus d'informations.

Les images sont dans le Domaine Public ou avec Copyright sous licence CC0 1.0

Les autres documents dont les sources, les annexes, les textes des licences, etc. peuvent être couverts par leurs propres licences. Veuillez vous renseigner au cas par cas à ce sujet.

Les textes des licences peuvent avoir leur propre licence.

Il est possible d'entrer en contact avec l'auteur de ce document à l'adresse de courriel : admin@logiciel-libre.ch.

Page web (raccourci fixe) : <https://logiciel-libre.ch/vote>.

Page web : https://www.logiciel-libre.ch/ressources/la_problematique_du_vote/accueil.

Notes de version

Version 0.1 (Alpha) :	29 décembre 2020 - Premier brouillon devant être soumis à la critique de tiers afin de faire les corrections nécessaires pour la publication de la version 1. Les annexes sont absentes. Cette version est une version de travail qui n'a pas vocation à être largement diffusée. Auteur·s : Alain Cochard Correcteur·s : eMmA
Version 0.2 (Beta) :	7 janvier 2021 - Deuxième brouillon devant être soumis à la critique de tiers afin de faire les corrections nécessaires pour la publication de la version 1. Décalage des marges latérales. Ajout des liens web concernant ce document. Premier gros lot de corrections. Les annexes sont encore absentes. Cette version est une version de travail qui n'a pas vocation à être largement diffusée. Auteur·s : Alain Cochard Correcteur·s : eMmA Nicolas Lemarchand
Version 0.2.1 (Beta)	20 février 2021 - Brouillon non publié. Petites corrections de fautes de frappe et petites corrections orthographiques, d'accords et de formulations sans modification sur le fond. Les annexes sont encore absentes. Cette version est une version de travail non publiée servant à la préparation de la version 0.3 qui suivra. Auteur·s : Alain Cochard Correcteur·s : eMmA Section POP du Val-de-Travers¹
Version 0.3 (Beta)	24 octobre 2021 - Troisième brouillon devant être soumis à la critique de tiers afin de faire les corrections nécessaires pour la publication de la version 1. Ajout des mentions légales concernant les images. Modification de plusieurs formulations sur l'ensemble du document. Mise à jour de tous les liens (basculement des textes de loi de "https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/" vers "https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/") et correction d'une adresse de courriel. Réorganisation des sauts de page. Eclaircissement de certaines notions sur l'ensemble du document et développement du préambule avec ajout d'une sous-rubrique "Avertissement". Amélioration de certaines définitions du chapitre "Nomenclature". Déplacement du chapitre "Méthode de vote" sous le chapitre "Le vote (en général)" en fusionnant avec le sous-chapitre du même nom. Celui-ci est positionné avant le chapitre "Les bases". Réarrangement du chapitre "Les bases" et ajout de comparatifs avec ce que l'on trouve dans la loi fédérale sur les droits politiques suisse (LDP). Ajout du chapitre "Evaluation des méthodes selon les bases". Ajout d'une image scolaire. Revue générale avec d'autres ajouts divers et révisions des formulations (tout n'étant pas listé ici). Ajout des annexes. Auteur·s : Alain Cochard Correcteur·s : eMmA
Version 1	22 mai 2022 - Première publication. Petites corrections de fautes de frappe et petites corrections orthographiques, d'accords et de formulations avec de petites précisions sur le fond. Auteur·s : Alain Cochard Correcteur·s : eMmA

1) Lien : <https://vdt.pop-ne.ch>.

Version 1.1	3 juin 2022 - Petites corrections de fautes de frappe, d'orthographiques, d'accords, de formulations et des sauts de pages. Ajout du 3^{ème} paragraphe à la rubrique "Lutter contre l'abstentionnisme" qui avait disparu par erreur. Auteur·s : Alain Cochard Correcteur·s : Sussu eMmA
Version 1.2	23 mars 2025 - Petites corrections de fautes de frappe, d'orthographiques, d'accords, de formulations et des sauts de pages. Auteur·s : Alain Cochard

Table des matières

A propos.....	2
Mention légale.....	2
Notes de version.....	3
Préambule.....	7
Avertissement.....	7
Nomenclature.....	7
Le vote (généralités).....	8
Définition du vote.....	8
Types de vote.....	8
Les méthodes de vote.....	9
Le vote à l'urne.....	9
Le vote par correspondance.....	9
Le vote électronique.....	9
Vote par internet.....	10
Machine à voter.....	10
Les bases.....	11
La transparence de la méthode.....	11
L'anonymat.....	12
L'équité.....	12
L'égalité des voix.....	12
Le principe photographique.....	12
L'accessibilité.....	13
Le respect de la séquentialité.....	13
Le contrôle du processus.....	13
La décentralisation.....	14
La vérifiabilité.....	14
La destruction.....	14
La loi fédérale sur les droits politiques.....	15
Les risques et les dangers.....	15
Le bourrage d'urne.....	15
Vote à l'urne.....	15
Vote par correspondance.....	15
Vote par internet.....	16
L'achat de voix.....	16
Vote par correspondance et par internet.....	16
Vote à l'urne.....	17
Le vote sous influence.....	17
Vote par correspondance et par internet.....	17
Vote à l'urne.....	17
L'accessibilité.....	17
Vote par correspondance et par internet.....	17
Vote à l'urne.....	17
Le vote anticipé généralisé.....	17
Vote à l'urne.....	18
Vote par correspondance et par internet.....	18
La destruction.....	18
Vote à l'urne et par correspondance.....	18
Vote par internet.....	18
L'impossible triptyque (anonymat ou vérifiabilité).....	19
Réponses aux arguments.....	20
Vote électronique (machine à voter et par internet).....	20
Vote par correspondance et vote électronique.....	22
L'abstentionnisme.....	23
L'abstention involontaire.....	23
L'abstentionnisme politique.....	23
Succincte analyse de participation.....	24

Lutter contre l'abstentionnisme.....	29
Evaluation des méthodes selon les bases.....	30
Vote à l'urne.....	30
Vote par correspondance.....	30
Vote par internet.....	30
Imagerie scolaire.....	31
Nos conclusions.....	31
Nos recommandations.....	32
Refaire la législation.....	32
Assainir le vote à l'urne.....	32
Le vote par correspondance et par internet.....	32
Invalidation.....	32
Augmenter la participation.....	33
Compléments.....	33
Autres références.....	33
Annexes.....	34

Préambule

Le présent dossier se penche uniquement sur les méthodes (les procédés) qui sont en jeu pour effectuer le vote en Suisse. Il s'agit uniquement de l'organisation purement technique des scrutins. Ce sujet étant universel, le contenu de ce dossier est donc potentiellement utile partout où des votations ou des élections ont lieu.

Avertissement

La majorité des remarques, suggestions, critiques et autres recommandations, que nous avons reçues après la présentation des premiers brouillons, n'ont pas pu être prises en compte, car elles ne concernaient pas le sujet spécifique de ce dossier. Cette rubrique a pour but d'éclaircir les choses, en exposant, d'une manière aussi complète que possible, les sujets qui ne nous intéressent pas ici.

Nous ne nous intéressons pas et nous ne traitons donc pas les autres problématiques qui entourent les scrutins :

- nous ne cherchons pas à savoir quels sujets peuvent, ou non, être soumis à votation ;
- nous ne cherchons pas à savoir qui a le droit, ou non, de voter ;
- nous ne cherchons pas à savoir comment peuvent se faire les campagnes ;
- nous ne cherchons pas à savoir comment il faut calculer pour définir les vainqueurs ou les vaincus une fois les résultats connus.

Tous ces sujets sont très intéressants et mériteraient que l'on fasse un dossier semblable à celui-ci pour chacun d'entre eux. Ceci n'est pas à l'ordre du jour et ils ne sont donc pas prévus dans un avenir proche.

Nomenclature

Les termes utilisés en Suisse sont parfois différents et avec des significations différentes à d'autres pays, comme en France par exemple. Ainsi, il est bon de redéfinir ce langage. Aussi, certains mots utilisés sont ambigus. Nous éclaircissons les définitions en indiquant précisément quels termes sont utilisés et pour quels usages dans ce document.

Le scrutin désigne le processus encadrant une votation ou une élection.

Une votation est un scrutin servant aux participants à se prononcer sur un sujet. Généralement, il s'agit de demander aux participants d'accepter ou de refuser une proposition ou une modification de loi. Au niveau fédéral, le vote fait suite aux "initiatives populaires" qui ont abouti, les "référendums facultatifs" qui ont abouti et les "référendums obligatoires". Au niveau cantonal et communal, ce sont les diverses formes de vote possibles prévues par le droit cantonal (initiative populaire, référendum, motion populaire, etc.)². En suisse, une "votation" est synonyme de ce que les Français nomment "référendum"³.

Une élection est un scrutin servant à élire des représentants (une personne, un groupe ou un parti politique).

Le vote à bulletin secret est une méthode de scrutin dans laquelle le choix du votant à une élection ou à une votation est anonyme, tant au moment du vote, qu'après celui-ci. L'enjeu principal est d'assurer que l'électeur exprime un choix profond en empêchant toute tentative d'influence, que ce soit par des actions coercitives ou de subornation⁴.

2) Repris et adapté de l'article de Wikipédia : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Votation> (Les auteurs : <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Votation&offset=&limit=500&action=history>).

3) Référendum : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Référendum> (les auteurs : <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=R%C3%A9f%C3%A9rendum&offset=&limit=500&action=history>).

4) Repris et adapté de l'article de Wikipédia : https://fr.wikipedia.org/wiki/Vote_à_bulletin_secret (les auteurs : https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Vote_à_bulletin_secret&offset=&limit=500&action=history).

Un scrutateur est une personne désignée aléatoirement (parfois une personne volontaire) pour travailler et contrôler les scrutins. Il est le représentant délégué du peuple. Ses fonctions passent par l'accueil et l'orientation des votants, le contrôle des identités au bureau de vote, la surveillance des urnes et des isolements, le dépouillement des bulletins de vote ou même, pourquoi pas, d'être en réserve pour faire des rotations avec d'autres scrutateurs.

Un assesseur est une personne désignée par un parti pour observer le processus de vote.

Un observateur est une personne tierce, qui peut être de nationalité étrangère, venue pour observer le déroulement du scrutin. Cette personne peut être mandatée par des ONG, des organismes internationaux ou tout simplement le fruit d'une action spontanée et volontaire d'un citoyen.

Le contrôle est, dans notre cas, le terme utilisé pour désigner la surveillance du processus du vote, du scrutin au moment de son déroulement et de son dépouillement. Ne pas confondre avec "la vérifiabilité".

La vérifiabilité est, dans notre cas, le terme utilisé pour désigner la vérification a posteriori. C'est généralement la possibilité de recomptage. Donc si c'est vérifiable, c'est qu'il est possible d'en amener la preuve. Ne pas confondre avec "le contrôle".

Les termes "contrôler" et "vérifier" sont ambigus, car interchangeable dans notre problématique. Nous leurs donnons une signification parfaitement distincte pour traiter ce sujet sans équivoque. Il est impératif de bien les comprendre et de parfaitement assimiler la définition respective que nous leur donnons. Ce vocable est une véritable source de problème.

Le vote (généralités)

Le vote est un sujet qui est à la fois simple et complexe. En effet, le vote en lui-même ainsi que la méthode de vote doivent être des choses simples. Cependant, lorsque que l'on creuse pour établir de bonnes bases et que l'on analyse les systèmes proposés, la question devient beaucoup plus complexe. Elle est d'autant plus complexe lorsqu'on souhaite y appliquer des procédés novateurs.

Dès le début de la rédaction de ce document, nous avons rencontré des problèmes avec des définitions, des explications et des mises en œuvre incohérentes voir contradictoires. Nous avons essayé de corriger et de préciser les définitions pour rendre le tout plus clair et cohérent.

Nous souhaitons vivement recevoir vos remarques et vos commentaires en nous contactant par courriel à admin@logiciel-libre.ch. Afin de permettre un débat constructif, argumentez vos raisonnements et ajoutez, si possible, des références.

Définition du vote

Le vote (terme dérivé de l'anglais *vote*, provenant du latin *votum* signifiant "vœu") désigne un procédé permettant à un groupe une prise de décision commune à un moment donné. La pratique du vote vise à donner une légitimité à la décision en montrant qu'elle est effectivement l'expression de la communauté et qu'elle ne vient pas d'un individu isolé ou d'un groupe d'intérêt. Cela doit être prouvable. Avant que le vote proprement dit ait lieu, il est fréquent qu'un temps de discussion ou de débat soit aménagé pour permettre à chacun d'exposer ses arguments, afin de convaincre les autres participants du bien-fondé de sa propre position sur le sujet. Idéalement, la discussion ou le débat doit permettre de se forger une opinion éclairée pour la prise de décision de chacun au moment du vote⁵.

Types de vote

Il existe de nombreux types de vote. Ici, nous ne traitons que **le vote politique institutionnel de la Suisse**. Le type de vote qui y est utilisé est à **bulletin secret**. Celui-ci est utilisé à tous les niveaux (fédéral, cantonal, et communal). L'objectif du vote à bulletin secret est, avant tout autre considération, d'aboutir à des résultats légitimes et unanimement reconnus comme tels par les citoyens.

5) Repris et adapté de l'article de Wikipédia : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Vote> (les auteurs : <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Vote&offset=&limit=500&action=history>).

Il existe d'autres types de vote, comme le vote public qui est normalement utilisé dans les parlements. Celui-ci n'est donc pas anonyme puisque les "électeurs" doivent savoir ce qu'ont voté leurs élus. Dans de rares cas, les parlements peuvent aussi utiliser le vote à bulletin secret.

En Suisse nous avons encore, en certains lieux, la *Landsgemeinde* (un vote politique institutionnel à main levée). Ce type de vote, même s'il est fort convivial et beau à voir, n'est pas anonyme. Il s'agit d'un vote public. Ceci est donc problématique. Ce type de vote est particulier. Nous ne traiterons pas spécifiquement ce sujet ici.

Les méthodes de vote

Voici une description des différentes méthodes de vote légales en Suisse. Dans le présent document, seul le vote politique institutionnel à bulletin secret nous intéresse. Au moment de sa rédaction, il y avait 3 méthodes de vote légalement valides en suisse :

- [le vote à l'urne](#) (méthode dite : "classique") ;
- [le vote par correspondance](#) ;
- [le vote électronique](#).

Le vote à l'urne

Le vote à l'urne est la méthode "classique" de scrutin. Il s'agit de mettre un bulletin de vote dans une urne scellée qui sera dépouillée après l'échéance du scrutin pour en déterminer le résultat.

Le déroulement, dans les grandes lignes, se passe comme suit. Le jour du scrutin (un dimanche matin en Suisse) l'intéressé se rend au bureau de vote avec le matériel qu'il a reçu. Il se présente, avec sa carte d'identité et sa carte de vote, auprès de l'un des scrutateurs qui effectuera une vérification d'identité basique. Si ce contrôle est bon, le scrutateur conserve la carte de vote et l'intéressé se rend à l'isoloir afin de remplir son bulletin et l'enferme dans une enveloppe opaque. En sortant de l'isoloir, il se dirige vers l'urne (exposée publiquement) pour y glisser son enveloppe. Un autre "scrutateur" vérifie qu'il n'y glisse qu'une seule enveloppe.

Le vote par correspondance

Le vote par correspondance est très proche du modèle précédent. La différence réside dans le fait que la personne ne se déplace pas pour mettre son bulletin dans une urne. A la place, l'intéressé remplit le tout à la maison et l'envoie, en amont du scrutin, par courrier postal à sa commune ou directement dans la boîte aux lettres du greffier communal. Là, la carte de vote est contrôlée et rangée. L'enveloppe contenant le bulletin de vote est stockée en attendant le dépouillement. Il s'agit d'un vote anticipé.

Il est important de noter que le votant doit de toute façon se déplacer pour voter, soit à *La Poste* (ou une boîte d'expédition de *La Poste*), soit directement à l'hôtel de ville où une boîte à lettres est prévue à cet effet.

Le vote électronique

Le vote électronique recouvre deux choses :

- la **machine à voter** (un ordinateur placé dans un isoloir sur lequel les gens votent. Au sein des parlements, la machine à voter se présente sous la forme d'un pupitre de commandes avec plusieurs boutons) ;
- le vote **par internet**.

Dans tous les cas, il s'agit d'une **dématérialisation** du système "classique".

En Suisse, lorsque l'on parle de "vote électronique" il s'agit de la méthode de vote "par internet". A notre connaissance, il n'existe pas de machine à voter en Suisse. Nous profitons quand même du présent dossier pour en parler.

Vote par internet

Le sujet du vote par internet semble toujours très simple pour les citoyens lambda. En effet, pour eux, il s'agit de mettre un formulaire en ligne sur une page web, où les gens pourront facilement voter. Nous verrons que le sujet est infiniment plus complexe.

Cette méthode de vote, pour les citoyens, consiste à se connecter à un site web avec des codes qu'ils ont reçus par voie postale avec le matériel de vote. En théorie, après avoir suivi toute une procédure, les citoyens peuvent exprimer leur vote, l'envoyer et vérifier individuellement que c'est bien leur choix qui a été comptabilisé.

Il faut cependant relever le paradoxe suivant : Si le citoyen peut vérifier que c'est bien son choix qui a été comptabilisé, c'est que la nature de son vote reste liée à son identité.

Il est très important de noter qu'en Suisse, le dernier projet de vote électronique par internet a été abandonné. Dès lors, il n'existe plus aucun système de vote par internet en Suisse même si cette possibilité figure toujours dans la loi.

L'utilisation – à titre expérimental – d'un système de ce type n'a pas pu avoir lieu l'année dernière comme prévu. Étant donné qu'on avait découvert dans le code source du système de La Poste suisse des failles qui concernaient aussi le système en service à l'époque, La Poste a retiré son système. Le Canton de Genève a par ailleurs indiqué, l'année dernière, qu'il mettait un terme au développement de son système et qu'il retirait lui aussi ce dernier. Par conséquent, aucun système de vote électronique n'est actuellement disponible en Suisse⁶.

– Communication de la Chancellerie fédérale, Berne, le 23.06.2020.

Une année plus tard, le système de La Poste semble relancé.

Actuellement en consultation, les bases légales de la Confédération définissent des exigences de sécurité étendues pour les systèmes de vote électronique et leur fonctionnement. Certains cantons ayant l'intention de reprendre les essais de vote électronique avec le futur système de La Poste, la Confédération organise aujourd'hui un contrôle indépendant de ce système et de son fonctionnement. Ce contrôle prendra plusieurs mois et sera l'un des éléments qui conditionneront la décision d'autoriser ou non les cantons à reprendre ces essais.

[...]

Il est demandé aux experts de se prononcer sur le respect des exigences du droit fédéral, sur l'efficacité des mesures de réduction des risques et sur les améliorations susceptibles de s'inscrire dans le cadre du processus d'amélioration continue. Il ne leur revient pas toutefois de décider s'il est possible ou non d'utiliser un système⁷.

– Communication de la Chancellerie fédérale, Berne, le 05.07.2021.

Nous n'en savons pas plus au moment de la rédaction de ces lignes.

Machine à voter

Le principe de la machine à voter est, au fond, similaire au vote à l'urne. La différence réside au fait que les votants trouvent un ordinateur dans l'isoloir et que c'est sur cette machine que les citoyens expriment leurs choix. Au terme du scrutin, les opérateurs de la machine impriment sur papier les résultats comptabilisés par celle-ci.

A notre connaissance, il n'existe pas de machine à voter en Suisse. Aussi, même si nous l'évoquons ici à titre informatif, nous n'approfondissons pas cette méthode de vote dans la suite de ce document. Cependant, elle présente, dans les grandes lignes, les mêmes défauts que le vote par internet puisque ce sont toutes les deux des méthodes dématérialisées.

6) Source : <https://www.bk.admin.ch/bk/fr/home/documentation/communiques.msg-id-79556.html>.

7) Source : <https://www.bk.admin.ch/bk/fr/home/documentation/communiques.msg-id-84337.html>.

Voir aussi : <https://www.bk.admin.ch/bk/fr/home/droits-politiques/groupe-experts-vote-electronique.html>.

Les bases

Pour rendre le résultat légitime, il y a des impératifs de base à respecter. S'il y a le moindre désaccord sur ces éléments, il sera inutile de passer aux chapitres suivants. Si, d'après vous, l'un des éléments ci-après ne vous paraît pas si important ou si vous constatez qu'il en manque, veuillez nous le faire savoir avec vos arguments à l'adresse de courriel admin@logiciel-libre.ch. Il est très important de nous contacter afin que nous puissions y réfléchir pour adapter ce document.

Attention, les éléments que nous présentons ici sont des éléments qui nous semblent essentiels et donc impératifs. Certains d'entre eux sont inscrits dans la loi et d'autres ne le sont pas du tout. Nous ne nous inquiétons pas de la loi, car l'idée est de formaliser, par écrit et de manière argumentée, ce qui est absolument primordial. Ici, nous cherchons une base solide qui pourrait induire une éventuelle amélioration des lois à l'avenir. Cependant, nous mentionnons s'il y a ou non correspondance avec la loi fédérale sur les droits politiques en Suisse (LDP - 161.1 - version en vigueur du 01.11.2015).

L'objectif de ces bases doit permettre d'obtenir la légitimité réelle du résultat **par les citoyens et pour le peuple**. De fait, toute méthode de vote doit impérativement répondre à l'entier de ce qui est défini ici.

Nous avons défini les éléments de base suivants :

- [la transparence de la méthode](#) ;
- [l'anonymat](#) ;
- [l'équité](#) ;
 - [l'égalité des voix](#) ;
 - [le principe photographique](#) ;
 - [l'accessibilité](#) ;
 - [le respect de la séquentialité](#) ;
- [le contrôle du processus](#) ;
 - [la décentralisation](#) ;
- [la vérifiabilité](#) ;
- [la destruction](#).

La transparence de la méthode

La transparence de la méthode signifie que l'ensemble des citoyens est en mesure de comprendre et d'expliquer le processus encadrant le vote. Les citoyens sont aussi capables de comprendre et d'expliquer les mécanismes de contrôle et de vérification qui garantissent l'intégrité des résultats.

Le but est que tous les citoyens soient en mesure d'obtenir la confiance au système de vote par des éléments de fonctionnement concrets. Si l'on demande de faire confiance à un tiers qui utilise des éléments trop difficiles à comprendre, voire des éléments totalement obscurs ou secrets, la confiance n'a que valeur de dogme. En ce qui nous concerne, dans un tel cas, la confiance est inexistante puisque concrètement impossible.

Nous n'avons rien trouvé à ce sujet dans les lois suisses. Cependant, toutes les lois devraient être écrites dans un langage suffisamment simple pour que tous les citoyens puissent être en mesure de les comprendre facilement. Il faut aussi relever que les méthodes de vote et les bases que nous développons ici devraient être enseignées à l'école obligatoire dans les cours d'éducation civique.

L'anonymat

On obtient l'anonymat par le **vote à bulletin secret**, le principe étant que le bulletin de vote soit rempli à l'abri des regards et placé dans une enveloppe fermée et opaque afin de rendre impossible d'en deviner le contenu. L'identité est contrôlée puis totalement séparée du vote juste avant de glisser l'enveloppe dans l'urne par le votant lui-même, le but étant de rendre impossible le rattachement de la nature du vote à l'identité du votant.

Ceci est absolument essentiel pour empêcher les actions coercitives ou de subornation sur les votants. Le votant peut ainsi déclarer publiquement ce qu'il veut sans que personne ne sache, ni ne saura jamais, ce qu'il a effectivement inscrit (ou non) sur son bulletin. Il est donc possible de défendre publiquement une position et glisser dans l'urne un vote effectif contraire sans aucune crainte.

Ce point est garanti dans la loi sous la forme de "*Le secret du vote doit être sauvegardé*". On retrouve, mot pour mot, cette même expression pour toutes les méthodes de vote inscrites dans la loi⁸. Il y a aussi une mention concernant les relevés statistiques qui dit que "*Le secret du vote ne doit pas être menacé*"⁹. Ce secret du vote est certainement le point le plus important de la loi fédérale.

L'équité

L'équité, du latin *aequitas* (esprit de justice, égalité, juste proportion), est un principe impliquant le juste traitement, le respect absolu de ce qui est dû à chacun. Ainsi, l'équité est la vertu qui permet d'appliquer la généralité de la loi à la singularité des situations concrètes et qui vise à instaurer une égalité de droit, en tenant compte des inégalités de fait¹⁰.

Dans le cas qui nous concerne, l'équité s'obtient par l'égalité des voix, le principe photographique, l'accessibilité et le respect de la séquentialité. Si un seul de ces critères (détaillés ci-après) n'est pas respecté, c'est la notion même d'équité qui est compromise.

L'égalité des voix

L'équité consiste en premier lieu, à l'égalité des voix selon le principe général :

$$1 \text{ citoyen apte} = 1 \text{ voix par objet}$$

Le mécanisme de contrôle sert à empêcher les votes multiples d'une part, et d'autre part qu'un participant vote en lieu et place d'un autre citoyen.

Il est intéressant de constater qu'il n'y a pas de formule explicite en ce sens dans la loi. On peut toutefois relever que cette notion n'y est pas complètement absente. En effet, certaines formulations au singulier telles que "*l'électeur doit exercer son droit en déposant personnellement son bulletin dans l'urne*"¹¹ peut être l'expression juridique de cette notion. On y comprend qu'il n'y a qu'un bulletin de vote par participant.

Le principe photographique

L'équité consiste aussi à effectuer le vote à un moment précis (dans un laps de temps aussi court que possible). En effet, l'objectif d'un scrutin est d'obtenir une décision commune à un moment donné. C'est ce que nous appelons : "le principe photographique". En Suisse, cela se passe un dimanche matin qui a été défini suffisamment à l'avance¹² dès ~8h00 et jusqu'à la clôture à 12h00. Ceci est capital, car tous les votants doivent pouvoir changer d'avis jusqu'au dernier moment. L'égalité en droit entre les participants à cette décision doit s'appliquer entièrement à tous. Nous voulons dire par là qu'il y a une inégalité lorsqu'un votant effectue son vote un mois avant le scrutin (en échappant à une grande partie de la

8) Art. 5, al. 7 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#art_5,
art. 7, al. 4 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#art_7,
art. 8, al. 1 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#art_8 et
art. 8a, al. 2 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#art_8_a.

9) Art. 87, al. 3 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#art_87.

10) Repris et adapté de l'article de Wikipédia : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Équité> (les auteurs : <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Équité&offset=&limit=500&action=history>).

11) Art. 5, al. 3 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#art_5.

12) Art. 10 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#art_10.

campagne et des débats) vis-à-vis des autres votants qui effectuent leur vote au moment du scrutin. L'acte du premier votant est à la fois inégal et biaisé par rapport aux autres votants. Par ce vote prématuré, ce votant renonce volontairement à son droit de changer d'avis. Si cela n'avait un impact que sur lui-même, cela serait admissible. Or, il se trouve que les autres participants s'attendent légitimement à ce que tous les autres votants bénéficient des mêmes droits et que le vote de chacun soit effectivement conforme à sa volonté au moment du scrutin.

Il est nécessaire de comprendre que le vote est un acte collectif dans le but de prendre une décision commune et que, par conséquent, il est impératif que les règles soient les mêmes pour tous et qu'il est tout autant impératif d'empêcher les individualisations pour justement maintenir l'équité. Ainsi, le scrutin doit donc être photographique.

Ce principe est totalement absent de la loi fédérale.

L'accessibilité

L'équité implique l'accessibilité aux scrutins à tous les citoyens qui sont aptes à voter. De fait, des aménagements spécifiques et très stricts de la procédure doivent être anticipés. Ainsi, les personnes qui sont dans l'incapacité physique de voter seules pourront quand même s'exprimer. Ceci violera forcément le principe de l'anonymat et/ou le principe photographique. Il faut donc prendre des mesures spécifiques et nécessaires pour que ces violations des principes établis soient le plus restreintes possibles et qu'elles offrent le maximum de garanties pour les personnes concernées.

Dans ces cas-là, il est possible que le vote se fasse en étant aidé pour remplir son bulletin ou qu'il se fasse prématurément durant la semaine précédant le scrutin. Mais cela doit rester exceptionnel et doit être rigoureusement encadré et surveillé. La mise en place de procédures particulières réduira très fortement les risques pour les personnes votantes et sur la légitimité du scrutin.

Nous avons trouvé deux mentions dans la loi fédérale. La première à l'article sur les principes régissant l'exercice du droit de vote qui dit que *"le bulletin de vote ne peut être déposé dans l'urne par un tiers que si le droit cantonal l'admet pour les élections et les votations cantonales. L'électeur qui est dans l'incapacité d'écrire peut faire remplir son bulletin de vote ou son bulletin électoral selon ses instructions par un électeur de son choix"*¹³. Puis à l'article dédié sur le vote des invalides qui dit que *"Les cantons pourvoient à ce que l'électeur qui est atteint d'invalidité ou qui, pour un autre motif, est durablement incapable d'accomplir lui-même les actes que requiert l'exercice de son droit de vote, ait néanmoins la possibilité de voter"*¹⁴.

Le respect de la séquentialité

Pour finir, l'équité implique le respect de la séquentialité. Il s'agit de séparer, sans chevauchement, l'étape du scrutin de celle du dépouillement. En effet, Il est impératif qu'aucun résultat, même partiel, ne puisse être connu avant la fermeture de tous les bureaux de vote. Le dépouillement ne doit pas débiter avant cette échéance. Ceci est impératif pour ne pas influencer le scrutin.

Ce principe est totalement absent de la loi fédérale.

Le contrôle du processus

Le contrôle du processus renvoie, en fait, à deux notions distinctes, complémentaires et confondantes. La première notion de "contrôle" est d'être aux commandes. La seconde notion de "contrôle" est la surveillance du processus.

Il ne doit y avoir que des scrutateurs qui sont aux commandes. C'est à eux d'effectuer toutes les tâches dans les bureaux de vote. Ce sont ainsi des représentants du peuple, choisis aléatoirement, qui font le travail. Ceux-ci sont instruits et encadrés par les employés du bureau de vote. Une équipe de scrutateurs est convoquée le matin pour exécuter les tâches concernant le vote lui-même. Une seconde équipe de scrutateurs est convoquée pour le dépouillement. Ces derniers reçoivent aussi une instruction et sont également encadrés par les employés. Aucun dépouillement ne peut débiter avant la clôture de tous les bureaux de vote (c'est le respect de la séquentialité). Ainsi, le dépouillement ne devrait jamais débiter avant 12h05, idéalement 12h15 voir même 12h30 pour laisser une marge tampon.

13) Art. 5, al. 6 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#art_5.

14) Art. 6 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#art_6.

La surveillance doit être faite par d'autres scrutateurs et par les employés. Cette surveillance peut être appuyée par des assesseurs et des observateurs. Ces derniers ne peuvent en aucun cas mettre la main à la tâche, ils surveillent. Cependant, ils peuvent être en charge de faire un rapport. Ainsi, ils peuvent tout surveiller et peuvent interroger les scrutateurs et les employés.

Ceci est totalement absent de la loi fédérale. Cependant la formule : "*Le secret du vote doit être sauvegardé*" que l'on retrouve à Art. 5, al. 7, à l'art. 7, al. 4, à l'art. 8, al. 1 et à l'art. 8a, al. 2 de la LDP est à l'impératif. Le secret du vote **doit** être sauvegardé. De fait, il ne permet pas de laisser les citoyens remplir seuls et sans surveillance leurs bulletins de vote. Cela **doit** être contrôlé.

La décentralisation

L'ensemble du processus doit être fortement décentralisé¹⁵. En effet, si beaucoup de personnes sont impliquées dans beaucoup de lieux différents, il sera d'autant plus difficile à un fraudeur (ou une organisation frauduleuse) d'opérer. Il lui sera encore plus difficile de ne pas être découvert. La décentralisation rend la fraude presque impossible et, si fraude il y a, elle sera certainement minime avec une forte probabilité de ne pas influencer le résultat final. Cette différence entre le coût élevé d'une possible opération frauduleuse et le gain minime qu'elle est susceptible d'engendrer est très dissuasif. La décentralisation permet aussi de limiter l'étendue d'erreurs.

Ceci est totalement absent de la loi fédérale.

La vérifiabilité

La vérifiabilité est obtenue lorsque :

- un mécanisme de vérification des résultats est possible (il faut être en mesure de recompter¹⁶) ;
- l'organisateur est en mesure de prouver que les résultats sont effectivement légitimes¹⁷.

S'il devait y avoir un recomptage, il faudrait convoquer une nouvelle équipe de scrutateurs pour exécuter le processus de recomptage qui sera somme toute similaire au processus de dépouillement. Il faut cependant veiller à l'intégrité des bulletins de vote pendant le temps du stockage.

Une forte différence de résultats entre le dépouillement et un recomptage doit être considérée comme une brisure de l'intégrité. Le vote devra alors être définitivement invalidé. Un score trop serré (il faut définir le nombre de voix d'écart minimum par une marge d'erreur statistique) doit aussi invalider le scrutin. Le cas du "Pré-du-Stand" à Genève est emblématique puisque le vote a été refusé pour 9 voix puis, après recomptage, accepté pour 15 voix. "*Aux yeux de la justice, le second décompte est fiable et n'est entaché d'aucune irrégularité*"¹⁸. Comment peuvent-ils le prouver pour que ce résultat soit légitime ? Ou, de fait, plus légitime que le premier comptage ? Il est, dans ce cas, probablement impossible de trancher définitivement. Notre constat est sans appel, ce scrutin aurait dû être invalidé.

Nous n'avons trouvé qu'une seule référence concernant le recomptage dans la loi fédérale "*Un résultat très serré n'impose le recomptage des voix que s'il a été rendu vraisemblable que des irrégularités se sont produites et que leur nature et leur ampleur ont pu influencer notablement le résultat à l'échelon fédéral*"¹⁹. Il n'y a aucune indication quant à la vérifiabilité ou d'autres notions tendant à faire en sorte que les résultats annoncés soient prouvables.

15) Art. 3 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#a3.

16) Art. 13, al. 3 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#a13.

17) Art. 7, al. 4 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#a7.

18) Article de la RTS : <https://www.rts.ch/info/regions/geneve/11675115-les-proprietaires-du-predustand-ge-recourent-au-tribunal-federal.html>.

19) Art. 13, al. 3 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#a13.

La destruction

Une fois le scrutin terminé, il est important de conserver l'intégralité des bulletins de vote (sous étroite surveillance pour maintenir l'intégrité de ce matériel) jusqu'à échéance de toute procédure éventuelle et de tous les délais de recours. Aux termes de ceux-ci, il faut encore conserver ce matériel pendant une période supplémentaire de sécurité (à définir) pour répondre à des cas d'exception. A ce moment-là, il faut procéder à la destruction totale et définitive de ce matériel (cartes et bulletins de vote). Cette destruction est nécessaire pour garantir l'anonymat du scrutin pour toujours.

La loi fédérale indique que "*Les cantons transmettent les procès-verbaux et, sur demande, également les bulletins de vote, dans les dix jours qui suivent l'échéance du délai de recours (art. 79, al. 3), à la Chancellerie fédérale. Après la validation du résultat de la votation, les bulletins de vote sont détruits*"²⁰. Pour les élections, il est dit que "*A l'expiration du délai de recours (art. 77, al. 2), le canton transmet immédiatement son procès-verbal à la Chancellerie fédérale. Il transfère les bulletins électoraux à l'endroit indiqué par la Chancellerie fédérale dans les dix jours qui suivent l'expiration du délai de recours*"²¹. Nous espérons que l'objectif de ce transfert des bulletins électoraux ait pour but leur destruction. Nous ne pouvons pas le savoir parce que cela n'est pas indiqué dans la loi !

La loi fédérale sur les droits politiques

Nous voyons, dans le chapitre qui précède, que la loi fédérale est particulièrement pauvre vis-à-vis des bases que nous avons définies ici. Pour une autre partie des principes énumérés, la loi fédérale renvoie la balle aux cantons. Ceci constitue bien évidemment des disparités entre les votants en fonction de leurs cantons de résidence. La transparence de la méthode en prend aussi pour son grade, car même pour l'élaboration de ce document, il serait trop difficile, sans une équipe d'enquêteurs multilingues, d'éplucher toutes les lois cantonales.

Les risques et les dangers

Nous listons ici toute une série de problèmes en spécifiant à quelles méthodes de vote ils correspondent.

Si vous avez connaissance ou que vous pensez à d'autres problèmes, n'hésitez pas à nous le faire savoir en nous contactant à l'adresse de courriel admin@logiciel-libre.ch.

Le bourrage d'urne

Le "bourrage d'urne" est un type de fraude qui consiste à ajouter des votes pour fausser les résultats. Nous incluons dans ce type de fraude le retrait ou le remplacement d'enveloppes de vote. Avec les cartes de vote (le contrôle d'identité des votants) l'ajout ou le retrait de bulletins de vote est presque impossible, car il faudrait aussi falsifier des cartes de vote dans la même proportion. Le véritable danger est donc la substitution des bulletins de vote.

Vote à l'urne

Dans tous les lieux que nous avons visités, toutes les urnes étaient opaques ! Nous ne savons pas s'il existe des urnes transparentes en Suisse. Elles devraient pourtant toutes l'être. L'urne transparente permet de prévenir les risques de bourrage d'urne. Les scrutateurs, les assesseurs, les observateurs, le personnel du bureau de vote et les citoyens peuvent tous constater que les urnes sont bien vides à l'ouverture des bureaux de vote. Après le dépouillement, il faut aussi que le nombre de voix corresponde exactement au nombre de cartes de vote. La moindre différence indique qu'il y a eu une erreur ou une fraude.

20) Art. 14, al. 3 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#art_14.

21) Art. 52, al. 4 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#art_52.

Pour éviter ce risque, il faut que les urnes et que les bulletins de vote soient surveillés en permanence. Cette méthode de vote étant, de surcroît, fortement décentralisée, il serait nécessaire de répéter cette fraude dans beaucoup de bureaux de vote pour les objets cantonaux ou fédéraux. Pour les objets communaux, ce risque est réel, mais les enjeux des objets communaux sont relativement faibles. Cela permet de diminuer proportionnellement le risque. La multiplication des bureaux de vote est une solution.

Vote par correspondance

Avec le vote par correspondance, ce danger grandit par le fait que les bulletins de votes sont, d'une part, centralisés au niveau de la commune, et d'autre part, stockés pendant un laps de temps largement suffisant pour envisager sérieusement ce type de fraude. En effet, l'anticipation du vote offre le temps nécessaire pour une falsification d'excellente qualité des bulletins de vote et le temps nécessaire pour procéder à la substitution. L'anticipation du vote offre la possibilité de rendre ce type de fraude indétectable.

Nous ne savons pas comment les bulletins de vote et les cartes de vote sont stockés, ni comment ils sont surveillés. Il faut une surveillance 24 heures sur 24 et que celle-ci soit effectuée et contrôlée par des agents de police et des scrutateurs. Des assesseurs et des observateurs pouvant faire des contrôles sporadiques afin de s'assurer que cette surveillance soit effective et suffisante.

L'affaire des 22 caisses (contenant environ 7'000 enveloppes de vote) laissée à l'abandon dans la rue pendant 3 jours (du 22 mai au 25 mai 2021) à Genève²² est emblématique de ce problème de stockage. Nous apprenons, grâce à cette affaire, que les bulletins de vote sont, avant d'être livrés à des dates convenues, stockés pendant un certain temps par *La Poste* elle-même. Cela ajoute donc un intermédiaire pour le stockage. De plus, *La Poste* peut aussi faire appel à des sous-traitants pour ce genre de service. Il peut donc y avoir un sous-traitant pour le stockage puis un autre sous-traitant pour la livraison. De fait, il faut considérer qu'il n'y a aucun contrôle et aucune sécurité "populaire" (faite par des scrutateurs) dans cette étape où les bulletins de vote se trouvent dans la nature. Notons au passage que l'on est, à ce moment là, à plus de 20 jours précédant ce scrutin du 13 juin 2021.

Vote par internet

Avec le vote par internet, ce danger est total ! Le vote par internet centralise très fortement les votes et leur stockage se fait sur des serveurs informatiques qui sont connectés à internet. Il n'y a pas de scrutateurs, d'assesseurs, ni d'observateurs avec cette méthode de vote. Il n'y a plus que quelques "experts", à huis-clos, qui ne peuvent ni garantir, ni prouver l'absence de "bugs" ou de fraudes. Ce sont ces "experts" qui dévoileront (toujours sans preuve) le résultat du scrutin.

Il y a de multiples problèmes avec cette méthode de vote liée au "bourrage d'urne". Le problème premier est que les experts peuvent avoir connaissance des résultats en temps réel et qu'ils peuvent les communiquer à des tiers avant l'échéance du scrutin. Un expert corrompu peut très facilement modifier totalement les résultats en quelques secondes ou quelques minutes sans y laisser aucune trace. De plus, les serveurs étant connectés à internet, un tiers peut possiblement s'y introduire depuis n'importe où sur la planète. Dès lors que cette personne s'y est introduite, elle peut, tout aussi facilement que les "experts", modifier totalement les résultats sans, elle non plus, y laisser la moindre trace.

L'achat de voix

L'achat de voix est une fraude qui consiste à récompenser un votant pour qu'il vote selon la volonté du commanditaire. Nous incluons dans "Achat de voix" l'action opposée qui consiste à menacer le votant pour qu'il vote selon la volonté de celui qui menace. Pour ce faire, le votant doit produire la preuve de la nature de son vote au commanditaire.

22) Source 1 : <https://www.rts.ch/info/regions/geneve/12241812-des-milliers-d'enveloppes-de-vote-genevoises-laissees-en-deshérence-dans-la-rue.html>.
Source 2 : <https://www.lematin.ch/story/bulletins-de-vote-abandonnes-trois-jours-et-trois-nuits-en-pleine-rue-505175792778>.
Source 3 : <https://www.watson.ch/fr/suisse/gen%C3%A8ve/765994466-a-geneve-des-bulletins-de-vote-abandonnes-trois-jours-dans-la-rue>.

L'objectif du vote à bulletin secret est d'éviter ces actions coercitives ou de subornation sur les votants. L'unique façon d'éviter ce genre de fraude est d'empêcher tout votant, par une procédure stricte, de produire la preuve de la nature de son vote. Il s'agit de respecter l'équité vis-à-vis des autres votants.

Vote par correspondance et par internet

Avec le vote par correspondance ou par internet, il est totalement impossible d'empêcher le votant de produire la preuve de son vote. En effet, il peut remplir son bulletin en présence de témoins et il est possible de produire des photos ou un film de son vote. Ce type de fraude, avec ces méthodes de vote, est particulièrement simple et totalement indécélable. Il n'est donc pas possible d'affirmer ou d'infirmer l'existence réelle de ce type de fraude et donc de son ampleur.

Vote à l'urne

Le vote à l'urne est le seul et unique moyen permettant de réduire ce risque. Cependant, avec les moyens technologiques actuels, il est nécessaire de mettre en place des procédures particulières, même s'il ne sera jamais possible de garantir un risque zéro. L'isoloir doit être contrôlé avant l'ouverture des bureaux de vote et plusieurs fois pendant le scrutin pour s'assurer qu'il n'y a pas de caméra ou autres capteurs dans les isoloirs. Les votants ne doivent pas se rendre à l'isoloir munis de matériels permettant un quelconque enregistrement (un ordiphone par exemple).

Le vote sous influence

Le vote sous influence est un vote qui se veut conforme à ce qui est attendu par l'entourage par auto-censure. Il n'y a là aucune volonté de l'entourage à influencer le choix du votant.

Là encore, le vote à bulletin secret permet aux votants d'inscrire leurs choix profonds sur leurs bulletins de vote en éliminant toute pression externe. On s'assure que le votant bénéficie d'un cadre sûr pour exprimer son choix selon sa volonté propre.

Vote par correspondance et par internet

Avec le vote par correspondance ou par internet, l'expression du vote se fait au sein du foyer et probablement en famille, en même temps et autour de la même table. De ce fait, le vote n'est pas anonyme puisque chaque personne présente autour de la table est en capacité de voir ce que chacun a inscrit sur son bulletin de vote. C'est ainsi que la pression du groupe pèse sur chacune des personnes présentes. S'ajoute à cela le fait que plus l'objet soumis à votation est clivant, plus les participants voteront conformément à la volonté du groupe.

Lorsque les autorités disent qu'il faut faire confiance aux individus pour ce type de vote, il faut être absolument convaincu que, au sein des familles, chaque votant s'enferme individuellement dans les toilettes du foyer pour remplir le bulletin de vote et qu'il l'enferme dans l'enveloppe avant d'en sortir. Nous n'y croyons pas une seule seconde.

Vote à l'urne

Le vote à l'urne est encore une fois le seul et unique moyen permettant d'éliminer ce risque. L'isoloir est finalement le seul lieu possible pour remplir son bulletin de vote sans aucune pression.

L'accessibilité

L'accessibilité est un véritable problème, car les gens doivent se déplacer et tout le monde n'est malheureusement pas en mesure d'inscrire soi-même sa volonté sur le bulletin de vote. C'est la raison pour laquelle il faut mettre en place des mesures particulières pour limiter les risques de fraudes et préserver au mieux l'anonymat de ces personnes ainsi que l'expression de leur choix.

Vote par correspondance et par internet

Avec le vote par correspondance ou par internet, il est totalement impossible de garantir que ce soit effectivement la volonté du votant qui aura été exprimée, car tout cela se passe à huit-clos et sans aucun contrôle. Ici, le problème est identique au problème de l'achat de voix et au vote sous influence sauf qu'il s'applique à des personnes déjà vulnérables.

Vote à l'urne

Avec le vote à l'urne, il est possible de grandement limiter le risque de fraude avec des mesures strictes de contrôle par des scrutateurs et du personnel formé à cet effet.

Le vote anticipé généralisé

Le principe photographique est d'obtenir une décision commune à un moment donné. Pour ce faire, l'expression des votants doit se faire dans un laps de temps aussi court que possible. Le vote anticipé est une mesure particulière pour palier à des impératifs empêchant le votant de s'exprimer au moment du scrutin. Cette anticipation doit aussi se faire dans un laps de temps relativement court (à définir) avant le scrutin à proprement parler.

Vote à l'urne

Avec le vote à l'urne, le principe photographique est respecté et il est aussi possible de mettre en place une procédure permettant le vote anticipé. Ceci est d'ailleurs prévu par la loi²³.

Vote par correspondance et par internet

Ces méthodes de vote sont par nature des méthodes de vote anticipé. Il ne s'agit pas d'anticipation à court terme (dans la semaine précédant le scrutin) mais une anticipation à long terme²⁴ (d'un mois ou même un peu plus). A ce titre, ces méthodes de vote sont problématiques puisqu'elles sont la négation du droit à changer d'avis jusqu'au moment du scrutin. Elles privent aussi la communauté de bénéficier d'une saisie de la volonté du votant au moment désiré. C'est la raison pour laquelle les votes anticipés doivent être, d'une part justifiés par le votant et, d'autre part encadrés par une procédure spéciale et stricte. Tout vote anticipé qui est effectué plus de cinq jours précédant le scrutin doit être considéré comme nul. Nous pensons que tous les votes anticipés doivent pouvoir se faire dans les trois jours qui précèdent le scrutin, soit le jeudi, le vendredi ou le samedi. Ceci doit être suffisant pour la totalité des citoyens.

Comme nous l'évoquions précédemment, l'égalité en droit entre les participants à cette décision doit s'appliquer entièrement à tous. L'effort fourni par les votants qui se rendent à l'urne le jour du scrutin, en ayant suivi les diverses campagnes pour se forger une opinion éclairée, ne doit pas être mis à mal par l'iniquité d'autres votants. Nombre de ces autres votants ont pu voter sur un coup de tête et ont pu changer d'avis sans ne plus pouvoir l'exprimer. Tous les sondages de tous les scrutins montrent clairement une évolution des intentions de vote durant le mois précédant le scrutin²⁵. De fait, on peut établir que plus le vote anticipé se fait tôt, moins ils sont légitimes, car plus les avis auront changé. Le vote anticipé à long terme (1 mois ou plus) pourrait être légitime si, de manière générale, les sondages montraient qu'il n'y a pas d'évolution des intentions de vote durant cette période.

Notons que, malheureusement, nous n'avons pas trouvé la moindre statistique montrant l'évolution (de manière générale) des intentions de vote jusqu'au résultat du vote lui-même.

Le vote anticipé généralisé pose un autre problème puisqu'il est la négation d'une date de scrutin. Avec ce système, ce qui est défini comme "date du scrutin" n'est plus qu'une date limite pour "retardataires". Le scrutin réel a lieu au moment du vote de chacun. Ce n'est même plus une date, mais une période diffuse s'inscrivant entre la date de réception du matériel de vote et la date limite. Si la "date du scrutin" est réellement la date du scrutin, seul les bulletins de vote remplis et déposés à cette date-là doivent être validés. Ce n'est bien évidemment pas le cas. Nous aimerions connaître quel est le moment réel du scrutin afin de savoir à quel moment le peuple a pris sa décision. Sans le principe photographique, cela est impossible.

23) Art. 7 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#a7.

24) Nous parlons de "long terme", car pour un scrutin, un mois d'anticipation est beaucoup trop long.

25) Nous n'avons pas trouvé de statistiques générales sur l'évolution des intentions de vote précédant les scrutins, mais cela est, à chaque scrutin, relayé dans la presse.

La destruction

La destruction de la totalité du matériel de vote après l'échéance de tous les délais de recours et d'une marge supplémentaire est un élément essentiel. Si aujourd'hui il n'est pas possible d'identifier le votant à partir d'un bulletin de vote, il en sera peut-être autrement dans quelques années. La destruction doit donc s'opérer de manière fiable.

Vote à l'urne et par correspondance

Avec ces méthodes de vote, la destruction par incinération est simple et très efficace. Il n'y a pas de problème particulier.

Vote par internet

Il y a des possibilités de destruction totale des informations sur un disque dur et dans la mémoire vive des ordinateurs. Malheureusement, ces possibilités et ces méthodes sont très peu connues et très peu utilisées. Aussi, avec cette méthode de vote il est très simple de faire des copies de ces données. De fait, même si une destruction "propre" est effectuée sur les serveurs, rien ne permet de garantir qu'il n'y a pas eu des copies qui ont été faites.

Dans nos recherches, nous avons vu passer une technique de vote par internet reposant sur la "blockchain" (ou "chaîne de blocs"). Cette technique n'est pas utilisée en Suisse et il ne faut pas l'utiliser, car elle n'est ni anonyme, ni destructible.

L'impossible triptyque (anonymat ou vérifiabilité)

Il s'agit là d'un théorème qui anéantit définitivement toutes les méthodes de vote dématérialisées (vote par internet et machine à voter).

Avant de passer à une quelconque mise en pratique d'un vote dématérialisé, il faut d'abord imaginer une méthode conceptuellement viable et capable de garantir les bases que nous avons définies (voir le chapitre "[Les bases](#)"). Ce problème est résolu par un théorème démontrant **l'impossible triptyque**²⁶ du vote. Celui-ci exprime mathématiquement l'impossibilité d'avoir à la fois ; anonymat, vérifiabilité et dématérialisation. Il n'est pas possible d'avoir plus que deux de ces éléments simultanément :

- **l'anonymat et la vérifiabilité** sont possibles que lorsque le procédé est physique (donc le vote à l'urne ou par correspondance) ;
- **la vérifiabilité et la dématérialisation** sont possibles que pour les votes qui ne sont pas anonymes, au parlement par exemple. Sur une machine à voter ou par internet, ces votes sont parfaitement vérifiables puisqu'il n'y a pas d'anonymat. Il s'agit d'un vote public. Tout le monde sait ce que les autres ont voté et chacun peut contrôler l'exactitude de son expression. Il n'y a donc aucune ambiguïté ;
- **l'anonymat et la dématérialisation** sont possibles avec les machines à voter ou par internet, mais cela sera totalement invérifiable. Pour que ce soit vérifiable, il faudrait renoncer à l'anonymat. Il n'y a donc pas de vote à bulletin secret vérifiable lorsqu'il y a une dématérialisation.
- **l'anonymat, la vérifiabilité et la dématérialisation** sont simultanément impossibles.

26) Extrait de "Towards Trustworthy Elections", LNCS 6000, pages 191–199. Ce passage fait aussi l'objet d'un document appart qui est nommé "On Some Incompatible Properties of Voting Schemes". Ce document a été écrit par Benoît Chevallier-Mames, Pierre-Alain Fouque, David Pointcheval, Julien Stern et Jacques Traoré. Il existe plusieurs versions de ce même fichier. Il a initialement été fait en 2006, mais nous proposons en annexe une version de 2010 qui semble être la plus récente. Nous hébergeons aussi une copie de ce fichier à l'adresse : https://www.logiciel-libre.ch/_media/articles/on_some_incompatible_propertiesof_voting_schemes_-_2010.pdf. Source originale de ce même fichier : <http://www.di.ens.fr/%7Efouque/pub/tte10.pdf>.

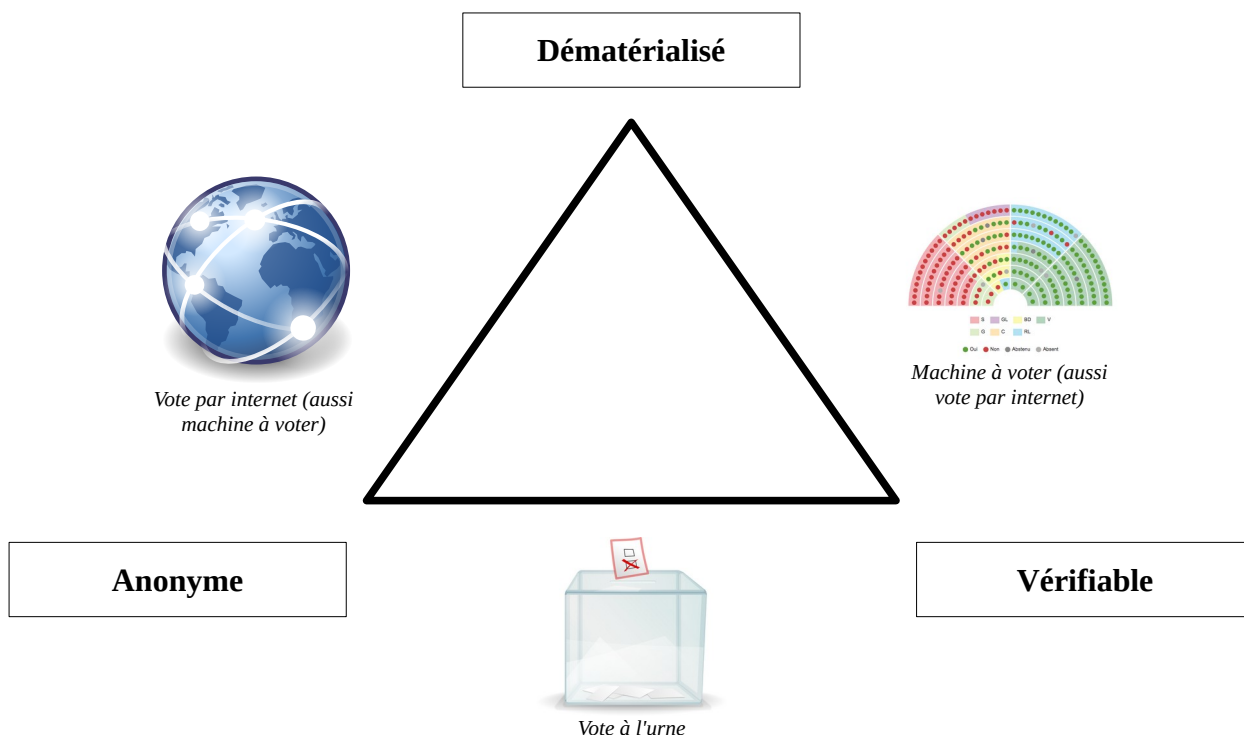


Illustration : L'impossible triptyque - Aucune méthode ne peut réunir simultanément ces 3 critères.

Pour de telles méthodes de vote, il est nécessaire de remettre en cause le principe de l'anonymat, donc le vote à bulletin secret si l'on veut conserver la vérifiabilité. C'est une position possible (que nous ne soutiendrons jamais), mais dans ce cas il faut modifier les lois, car le principe de l'anonymat y est explicitement inscrit²⁷.

De fait, avec ce seul élément, aucune méthode de vote électronique n'est possible sur les bases définies et toutes tentatives se solderont forcément par un échec. Ce théorème anéantit donc définitivement toutes les méthodes de vote dématérialisées (vote par internet et machine à voter).

Réponses aux arguments

Nous profitons du sujet pour passer succinctement en revue les divers arguments en faveur du vote électronique (machine à voter et par internet) qui se veulent être à "bulletin secret" ainsi que du vote par correspondance. Ces arguments, souvent idéologiques, font généralement fi de la problématique technique.

Pour cette rubrique, nous sommes allés chercher les arguments sur la page "Vote électronique" de Wikipédia²⁸ et sur la page "Vote électronique" de la chancellerie fédérale²⁹. Nous les avons adaptés pour les besoins de clarté de ce document.

Vote électronique (machine à voter et par internet)

le vote électronique (par machine à voter et/ou par internet) permet des économies financières par la suppression des coûts de fabrication et de destruction des bulletins de vote et des enveloppes, qui pourraient compenser le coût des machines/logiciels (achat, développement, maintenance...) et donc l'empreinte écologique du scrutin.

- 27) art. 5, al. 7 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#a5.
 art. 7, al. 4 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#a7.
 art. 8, al. 1 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#a8.
 art. 8a, al. 2 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#a8a et
 art. 87, al. 3 LDP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1978/688_688_688/fr#a87.

- 28) Repris et adapté de l'article de Wikipédia : https://fr.wikipedia.org/wiki/Vote_électronique (les auteurs : https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Vote_électronique&offset=&limit=500&action=history).

- 29) Source : <https://www.bk.admin.ch/bk/fr/home/droits-politiques/groupe-experts-vote-electronique.html>.

Il n'y a rien de plus faux ! S'il ne s'agit que des bulletins de vote, l'économie est parfaitement négligeable voire inexistante, car tout le reste du matériel de vote restera en imprimé et il faudra peut-être y ajouter un mini mode d'emploi de la machine à voter elle-même ou des instructions et des codes "sécurisés" (case à gratter) pour voter par internet. Ceci peut potentiellement augmenter la quantité d'imprimés nécessaires par rapport au vote "classique" à l'urne ou par correspondance. Donc cela coûtera certainement plus cher et sera bien moins écologique. Pour que l'argument écologique puisse être valable il faudrait :

1. considérer que les ordinateurs ne consomment pas d'énergie ;
2. supprimer toutes les autres méthodes de vote ;
3. transmettre le matériel de vote uniquement en format électronique.

Dès lors, on comprend que cela ne sera jamais possible, car la citoyenneté serait dépendante et strictement liée à un équipement informatique fonctionnel incluant certaines méthodes de communication et des programmes pré-définis et obligatoires.

Une plus grande rapidité dans l'obtention des résultats (pas de dépouillement) et moins de personnes.

Effectivement, c'est beaucoup plus rapide puisqu'il n'y a pas de dépouillement. Cependant, quel est le prix de cette rapidité ? S'il faut perdre toute possibilité de contrôle et de vérifiabilité, il faut le proscrire. Cela correspondrait à la perte de légitimité des résultats du scrutin. Il n'y a donc aucun intérêt. Par ailleurs, le temps perdu à essayer en vain de mettre un système de ce type avec tous les problèmes insolubles que cela comporte, on peut dire que le gain de temps a posteriori ne compensera jamais la perte de temps a priori. Le cas de la Suisse est emblématique puisque qu'il y a eu 300 essais depuis 2004³⁰ (soit 18 ans à l'écriture de ces lignes) et qu'il n'y a toujours pas de système en fonction. Nous vous laissons imaginer ce que tout cela a déjà coûté en temps et en argent.

Moins de personnes nécessaires signifie moins de contrôle sur la bonne marche du processus de vote et une augmentation du risque d'irrégularités. De plus, puisqu'il fait appel à un procédé technique relativement pointu et incompréhensible pour les citoyens lambda, il sera nécessaire que les personnes en charge de ce processus soient spécifiquement formées pour faire fonctionner le système. Un système de toute façon incontrôlable par des humains au moment du scrutin et invérifiable a posteriori.

La rapidité d'obtention des résultats est aussi un facteur de problèmes, puisqu'il est possible de connaître les résultats intermédiaires en tout temps avant même l'échéance du scrutin.

La sécurisation du scrutin induisant une diminution du risque de contestation.

Bien au contraire, puisque ce procédé a toujours été lourdement contesté dans la mesure où il n'existe pas de solution acceptable à sa mise en application. C'est d'ailleurs aussi le sujet de ce document.

Un vote dématérialisé implique une perte quasi totale de sécurité et de légitimité par rapport au vote à l'urne.

Une sécurisation pour assurer le respect du cadre légal des scrutins par un paramétrage de l'application logicielle respectant strictement les protocoles électoraux.

Il est pourtant impossible aux citoyens lambda, comme aux experts (dont nous faisons partie), de s'assurer de ce respect au moment du vote !

Une sécurisation permettant d'éviter les erreurs dues au décompte manuel des suffrages.

30) Source : <https://www.bk.admin.ch/bk/fr/home/droits-politiques/groupe-experts-vote-electronique.html>.

Si le calcul en lui-même est effectivement plus fiable et plus rapide, la réponse est quant à elle discutable puisque personne ne peut s'assurer que le calcul qui a effectivement été fait, l'a été sans faille, sans trucage et sans "bugs". L'impossibilité de vérification rend le résultat infiniment moins sûr et moins fiable qu'un dépouillement manuel.

La diminution du temps de mobilisation humain : dépouillement, calculs et édition des résultats automatisés.

Avec le vote par internet, il s'agit d'une centralisation extrême qui implique forcément moins de personnes et de temps consacré par celles-ci. La centralisation offre la possibilité à un attaquant de modifier totalement le scrutin de manière multiple et indécidable. Centraliser revient à supprimer le contrôle du scrutin par les citoyens. L'impossibilité de vérification implique la perte totale de légitimité du scrutin. De plus, avec cette méthode, les résultats sont instantanément connaissables à n'importe quel moment.

Faciliter l'accès au vote (95 % de la population active française dispose des moyens personnels de se connecter à internet - PC avec connexion à internet, tablette ou ordiphone) en éliminant la contrainte de temps ou d'espace.

Certes, l'accès à internet est largement répandu, mais il n'est pas total. En plus, le matériel permettant la connexion à internet peut tomber en panne. Une simple connexion à internet est par ailleurs très insuffisante. Il est nécessaire d'avoir un navigateur web avec certains paramètres et certaines implémentations pour pouvoir effectuer le vote. Si le matériel de vote est aussi envoyé électroniquement, il faudra avoir des comptes et d'autres programmes et implémentations compatibles avec le moyen de communication choisi par les autorités. La citoyenneté serait uniquement dépendante de cela.

Dire que les moyens électroniques facilitent l'accès au vote en avançant l'argument qu'il y a 95 % de la population qui possède des moyens matériels est trompeur, car 100 % des citoyens ayant un logement possède une adresse postale et a accès aux urnes physiques. La conclusion est donc que si le vote se faisait uniquement par ces moyens informatisés, cela priverait 5 % de la population d'accès au vote. Ce qui signifie que 5 % de la population perdrait *de facto* sa citoyenneté.

Sur le site de la chancellerie fédérale : "Vote électronique" apportera comme avantage aux électeurs le dépôt de suffrages nuls.

Est-il nécessaire de répondre à cela ? Comme si les autres méthodes de vote ne permettaient pas de déposer des suffrages nuls. Arrêtons-nous là avec le site de la chancellerie fédérale. Il y a d'autres perles de ce genre, mais ce n'est pas avec ces arguments de ce type-là que nous élèverons le débat.

Vote par correspondance et vote électronique

Permettre l'accès aux votes aux personnes ayant un handicap.

Certes, mais cela était déjà un argument pour le vote par correspondance. Le vote par correspondance ne permettrait-il plus aux personnes handicapées de voter ? Autant que nous le sachions, les personnes handicapées ont toujours pu voter, quelle que soit la méthode de vote utilisée. A ce propos, l'interface web de ce système de vote électronique est-il conçu et respecte-t-il les normes d'accessibilité pour les personnes handicapées ? A ce stade nous n'en savons rien.

Palier à l'abstentionnisme, modernisation du scrutin ou modernisation pour palier à l'abstentionnisme.

Concernant l'abstentionnisme, nous dédions un chapitre spécifique à ce sujet, voir : "[L'abstentionnisme](#)" ci-après.

La modernisation est **l'argument dogmatique par excellence** ! D'ailleurs, tout le débat autour des systèmes de vote électroniques n'oppose que des "experts" de la technique à des "religieux" de la modernité. La modernisation coûte que coûte ! Peu importe de savoir si cela a un intérêt quelconque ou si cela dégrade très fortement la sécurité du processus et la légitimité des résultats. Ils veulent le faire parce que ça fait "moderne" et parce que le vote à l'urne est, pour eux,

totallement "has-been" (passé de mode). Le vote à l'urne a certes des défauts (potentiellement améliorables d'ailleurs), mais le vote électronique, à défaut d'apporter la moindre solution aux problèmes existants, ne fait qu'ajouter des problèmes insolubles qui sont infiniment plus graves et plus dangereux. La course à l'absurdité n'a aucune limite dès lors qu'il s'agit du dogme de la "modernité".

Cette position des partisans du modernisme à n'importe quel prix permet de mesurer, par elle-même, quelle importance ils portent à cet acte politique qu'est le vote. S'ils considèrent cela avec aussi peu d'importance, à tel point qu'il soit possible de faire n'importe quoi, il serait plus judicieux pour eux de se consacrer à des choses sans conséquence. Le vote n'est pas un jeu. On ne peut pas et on ne doit pas prendre ce sujet à la légère.

L'abstentionnisme

Le problème de l'abstentionnisme est un sujet très important. En effet, les partisans de toutes les méthodes de vote autres que le vote "classique" à l'urne, insistent sur l'argument que ces "nouvelles méthodes" de vote permettront de diminuer l'abstentionnisme. Une étude de 2016 de l'université de Genève³¹ montre que près de 90 % des citoyens se prononcent régulièrement, mais de manière sélective³². Selon cette étude :

- entre 10 % et 20 % des citoyens sont abstentionnistes (qui ne votent presque jamais : abstentionnisme politique + désintérêt de la politique) ;
- entre 10 % à 20 % sont des votants assidus (qui votent presque toujours) ;
- entre 60 % à 80 % (le reste) sont des votants irréguliers^{33, 34}.

L'abstention involontaire

Avant de poursuivre sur ce sujet il faut déjà prendre en considération l'abstention involontaire. Cette abstention est difficile à quantifier. Des estimations³⁵ donnent entre 5 % et 10 % d'abstention involontaire pour cause de maladie, d'absence ou d'oubli au moment du scrutin.

Le vote par correspondance ou par internet peut palier les abstentions aux motifs de maladie ou d'absence au moment du scrutin puisque ce sont des votes anticipés. Cependant, ces méthodes augmentent paradoxalement le risque d'oubli.

L'abstentionnisme politique

Le cas de la Suisse est particulier, car il est nécessaire de distinguer les "votations" des "élections" qui constituent des problématiques distinctes. Il est aussi nécessaire de distinguer le système politique qui est différent de ceux des pays voisins. Donc le "problème" de l'abstentionnisme politique est tout à fait spécifique en Suisse. Nous n'avons pas trouvé d'étude à ce sujet. Mais nous pouvons raisonnablement estimer sans prendre trop de risque que cela concerne entre 1 % et 5 % des citoyens.

31) Pascal Sciarini, Fabio Cappelletti, Andreas C. Goldberg, Simon Lanz, *The Underexplored Species: Selective Participation in Direct Democratic Votes*, Swiss Political Science Review, Pages 75-94, 28 septembre 2015. Source : <https://simonlanz.com/eine-seite/>. Fichier : https://simonlanz.files.wordpress.com/2016/02/sciarini_etal_2015.pdf.

32) Felix Schindler, Tages-Anzeiger/Der Bund, "Les Suisses ne sont pas désintéressés par la politique", 1 avril 2016, swissinfo.ch. Source : https://www.swissinfo.ch/fre/democratiedirecte/votants-s%C3%A9lectifs_-les-suisses-ne-sont-pas-d%C3%A9sint%C3%A9ress%C3%A9s-par-la-politique/42057282.

33) Jocelyn Daloz, "Les abstentionnistes, le plus grand parti de Suisse", Le Temps, 31 octobre 2018. Source : <https://www.letemps.ch/suisse/abstentionnistes-plus-grand-parti-suisse>.

34) Repris et adapté de l'article de Wikipédia : https://fr.wikipedia.org/wiki/Initiative_populaire_f%C3%A9d%C3%A9rale (les auteurs : https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Initiative_populaire_f%C3%A9d%C3%A9rale&offset=&limit=500&action=history).

35) Extrapolation (estimation arbitraire) à partir de l'article de Wikipédia : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Abstention> (les auteurs : <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Abstention&offset=&limit=500&action=history>). Ces données sont anciennes et concerne la France.

Nous n'incluons pas ici l'abstentionnisme par désintérêt dans l'abstentionnisme politique. Néanmoins, pour nous, le désintérêt est une position politique et l'abstentionnisme dû à cette cause est une expression politique.

Ce qui est certain, c'est que l'un des motifs de l'abstentionnisme politique est dû à des méthodes de vote inéquitables et biaisés qui permettent des fraudes et des irrégularités. En effet, si les résultats sont en amonts illégitimes à cause des méthodes utilisées, pourquoi faudrait-il faire l'effort de voter ?

Succincte analyse de participation

Afin de se rendre compte de l'état de l'abstentionnisme, il est nécessaire d'analyser la participation aux votes. Pour ce faire, nous avons utilisé le tableau suivant qui représente la participation aux votes fédéraux de 1990 à 2019 (donc sur 29 ans). Précisons qu'il s'agit uniquement des votations et non pas des élections. Il est à noter que ce sont toujours des moyennes par année pouvant regrouper plusieurs scrutins qui peuvent, eux-mêmes, regrouper plusieurs objets soumis au vote.

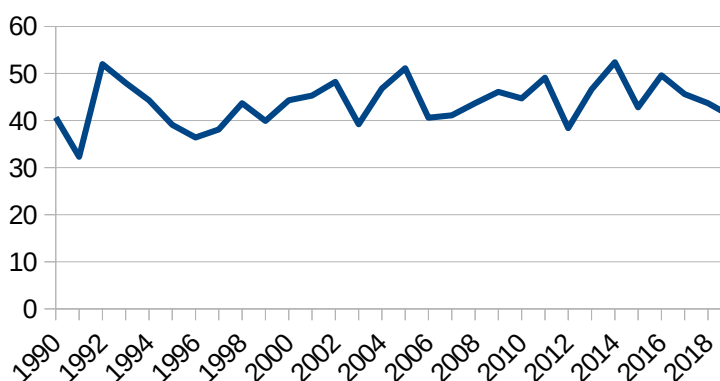
Tableau : Electeurs inscrits, participation aux votations populaires fédérales et nombre de scrutins de 1990 à 2019³⁶.

Années	Electeurs inscrits	Participation	Nombre de scrutins	Nombre d'objets votés
1990	4'336'305	40.7	2	10
1991	4'424'960	32.3	2	4
1992	4'528'704	52.0	4	16
1993	4'557'564	48.0	4	16
1994	4'574'208	44.3	4	13
1995	4'587'863	39.1	2	7
1996	4'604'757	36.4	3	9
1997	4'617'373	38.1	2	5
1998	4'634'892	43.7	3	10
1999	4'643'610	39.9	3	10
2000	4'670'283	44.3	4	15
2001	4'699'814	45.3	3	11
2002	4'736'552	48.2	4	8
2003	4'760'181	39.2	2	11
2004	4'805'262	46.8	4	13
2005	4'849'474	51.1	3	5
2006	4'891'363	40.6	3	6
2007	4'921'794	41.1	2	2
2008	4'973'571	43.7	3	10
2009	5'020'372	46.1	4	8
2010	5'070'806	44.7	3	6
2011	5'092'212	49.1	1	1
2012	5'153'959	38.4	4	12
2013	5'189'673	46.6	4	11
2014	5'230'302	52.4	4	12
2015	5'260'043	42.8	2	6

36) Source OFS : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/politique/votations/participation.html>.

Années	Electeurs inscrits	Participation	Nombre de scrutins	Nombre d'objets votés
2016	5'320'514	49.6	4	13
2017	5'357'836	45.6	3	7
2018	5'406'110	43.7	4	10
2019	5'434'747	40.9	2	3

A partir de ces données, nous pouvons établir le graphique suivant :

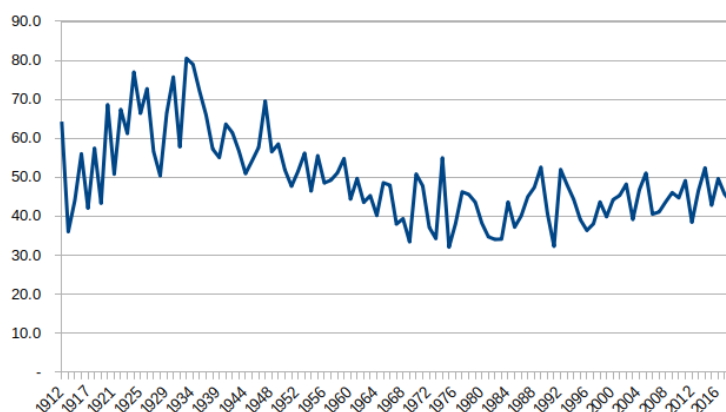


1. Graphique : Moyennes annuelles de la participation aux votations populaires fédérales de 1990 à 2019.

Nous pouvons dire que la participation moyenne est relativement stable à environ 45 % de participation générale. Nous pouvons aussi constater qu'il y a une variation constante de plus ou moins 7 % autour de cette moyenne. Il n'y a manifestement aucune tendance, ni à la hausse, ni à la baisse du taux de participation sur ces 29 années représentées ici. La tendance de fond est stable.

On constate que l'inquiétude des politiques, relayée par les médias sur le "faible" taux de participation est partiellement fondée si l'on considère un taux de 45 % comme étant faible.

Peut-être faut-il voir plus large ? Refaisons ce même graphique avec les données débutant en 1912 (donc sur une période de 107 ans)³⁷ :



2. Graphique : Evolution des moyennes annuelles de la participation aux votations populaires fédérales de 1912 à 2019.

37) Source OFS : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/politique/votations/participation.assetdetail.11348600.html>. Fichier : <https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/11348600/master>.

Il est difficile de bien interpréter ce genre de graphique en dents de scie, car les interprétations peuvent varier selon les analystes. Ainsi, notre analyse peut être contestée puisque toutes les études seront forcément subjectives avec ce type de courbes.

Dans les grandes lignes, on peut dire que la participation a augmenté à partir de la Première Guerre mondiale pour atteindre un niveau moyen d'environ 67 % qui s'est maintenu entre les deux guerres. Puis, dès le début de la seconde guerre, une baisse progressive et constante jusqu'aux alentours de 1965 où la moyenne se stabilise à environ 45 % et qui reste relativement stable jusqu'à nos jours. Peut-être pouvons-nous constater un petit relâchement entre 1975 et 1985 où le taux moyen atteint environ 40 % par un manque de pics supérieurs à 50 % de participation durant cette période. Peut-être pouvons nous aussi dire qu'à partir de l'an 2000, l'amplitude des pics est plus restreinte et marque de manière plus claire ce taux moyen de 45 %.

Penchons-nous, par exemple, sur le pic bas de 1991 (à 32.3 %). Celui-ci est-il représentatif ? Non, car il s'agit d'un pic, d'un événement ponctuel qui ne représente pas la tendance générale. Dans le cas particulier de 1991, on constate que l'année suivante, le taux de participation est de 52 %, un taux assez élevé. Il faut noter que l'année 1992 est marquée par le scrutin qui a le plus mobilisé les votants depuis l'introduction du suffrage féminin en 1971. En effet, cette année-là, nous avons voté sur l'adhésion à l'EEE (Espace Economique Européen) qui a mobilisé 78.7 % des votants. En faisant la moyenne de ces deux années là (1991 et 1992) on trouve un taux de participation de 42.15 %. On voit donc qu'il n'est pas possible de se focaliser sur des éléments ponctuels (moyenne d'une année) pour affirmer une tendance de fond. Une tendance de fond n'est visible qu'avec des données s'étalant sur plusieurs décennies.

Nous avons trouvé un article datant du 29 avril 2003 sur [Swissinfo.ch](https://www.swissinfo.ch) intitulé "Le vote par correspondance dope la participation"³⁸. Il s'agit d'un constat fait après l'introduction du vote par correspondance facilité dans le canton de Vaud.

Alors que les taux de participation du canton de Vaud se situaient plutôt à la traîne, le taux moyen dépasse désormais de 3 points la moyenne suisse. "Ce qui fait que nous avons gagné 10 points, se réjouit Bernard Muhl. Cela a dopé la participation."

Dans le même article nous pouvons aussi lire :

Ce constat est généralement valable dans les 20 autres cantons qui ont adopté le même système.

[...]

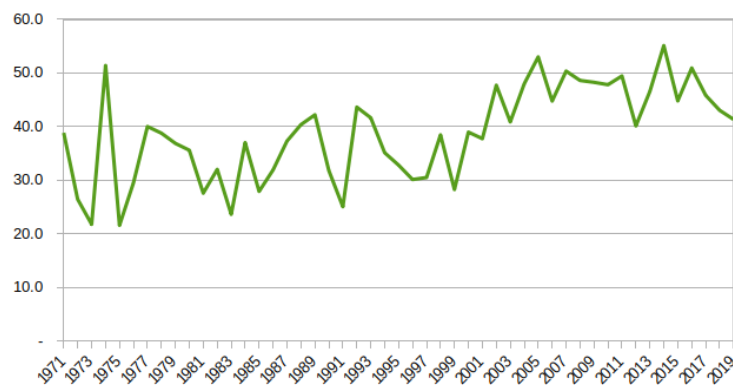
A titre de comparaison, l'introduction en 1995 à Genève du fameux vote par correspondance automatique (par opposition au vote par correspondance sur demande expresse du citoyen) a entraîné une augmentation de 20 % de la participation.

Qu'en est-il réellement ? Comme nous l'avons vu, il n'est pas possible d'établir une tendance à partir d'une moyenne de participation annuelle.

Examinons la courbe du canton de Vaud en faisant un graphique avec les données de 1971 à 2019 (donc sur 48 ans)³⁹ :

38) Source : <https://www.swissinfo.ch/fre/le-vote-par-correspondance-dope-la-participation/3287334>.

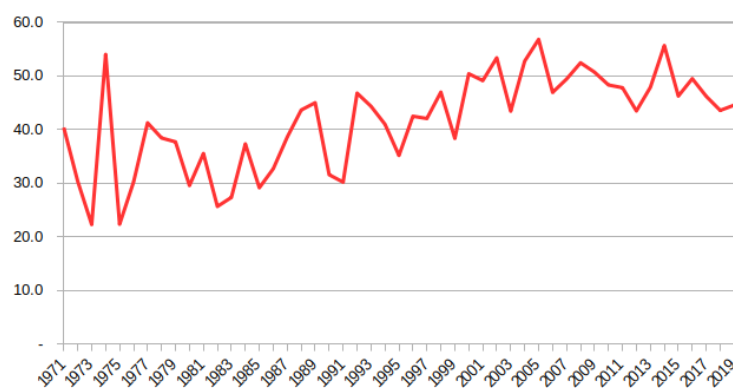
39) Source OFS : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/politique/votations/participation.assetdetail.11348596.html>. Fichier : <https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/11348596/master>.



3. Graphique : Evolution des moyennes annuelles de la participation aux votations populaires fédérales du canton de Vaud de 1971 à 2019.

Avec le recul, on observe effectivement cette augmentation générale, qui est relativement nette, d'environ 10 % de la participation. Notons quand-même qu'une tendance à la hausse pré-existait depuis le début des années 1980. Il est possible que ce sursaut de participation n'était qu'un feu de paille, car si l'on prolonge la tendance d'augmentation pré-existante, on en arriverait au même stade en 2019.

Examinons la courbe du canton de Genève en faisant un graphique avec les données de 1971 à 2019 (donc sur 48 ans)⁴⁰ :



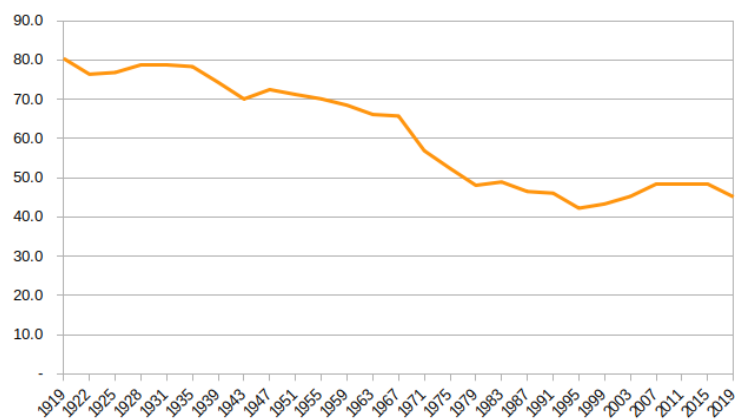
4. Graphique : Evolution des moyennes annuelles de la participation aux votations populaires fédérales du canton de Genève de 1971 à 2019.

Contrairement à ce qui est affirmé dans l'article cité, le vote par correspondance automatique introduit à Genève en 1995 n'a pas entraîné d'augmentation spectaculaire de 20 % ! La courbe montre une tendance de fond de l'augmentation de la participation qui a débuté au début des années 1980 jusqu'à environ 2005 où l'on observe une stagnation. Cette hausse régulière sur cette période de 25 ans est de l'ordre de 15 %. Donc, au moment de l'introduction du vote par correspondance à Genève en 1995, il y a déjà eu une hausse de participation de 8 % à 10 % sur les 15 années précédentes. En dehors de la tendance de fond qui est en augmentation régulière, il n'y a aucun sursaut de participation en 1995 à Genève.

Jusque-là, nous avons vu les votations, voyons maintenant la participation aux élections au Conseil national avec les données de 1919 à 2019 (donc sur 100 ans)⁴¹ :

40) Source OFS : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/politique/votations/participation.assetdetail.11348596.html>. Fichier : <https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/11348596/master>.

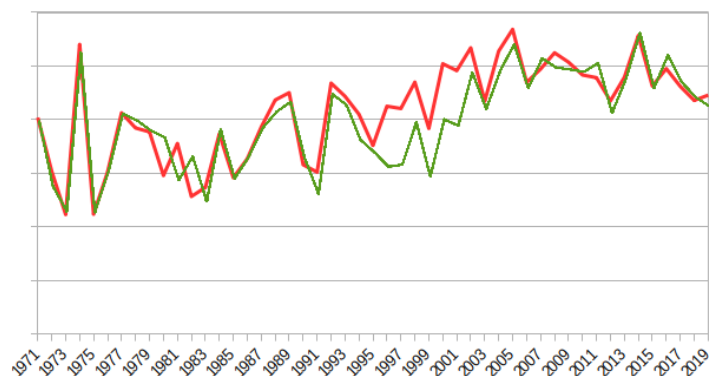
41) Source OFS : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/politique/elections/historische-wahlen-zeitreihen.assetdetail.11048428.html>. Fichier : <https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/11048428/master>.



5. Graphique : Evolution de la participation aux élections au Conseil national de 1919 à 2019.

La première chose qui frappe est que la courbe est beaucoup plus régulière en comparaison aux courbes en dents de scie des graphiques précédents. Ceci indique clairement qu'outre la tendance de fond, la participation dépend d'abord de l'intérêt que portent les citoyens aux objets/sujets soumis à votation. On peut aussi remarquer que la tendance de fond est assez proche de celle des votations.

La dépendance de la participation par l'intérêt que portent les citoyens aux sujets est aussi visible sur les graphiques en dents de scie qui présentent un dessin presque identique entre le canton de Vaud et de Genève.



6. Graphique : Comparaison entre le dessin des courbes du canton de Vaud et de Genève.

Avec les deux exemples cantonaux précédents, on peut conclure que le vote par correspondance "automatique" ou "facilité" peut potentiellement jouer un petit rôle sur le taux de participation mais n'excédant pas 10 %. Il manque beaucoup de données pour en dire plus. En effet, le taux de participation aux votations dépend, comme nous l'avons vu, de l'intérêt que portent les gens aux objets/sujets soumis à votation mais aussi de la qualité des campagnes précédant les scrutins et de la confiance de la population dans son système politique. Pour analyser correctement le taux de participation, il faudrait encore distinguer les villes des campagnes qui ont des bureaux de vote plus ou moins proches et accessibles. La situation idéologique joue aussi un rôle. En effet, lorsque l'on ferme un certain nombre de bureaux de vote pour favoriser (ou pour forcer) le vote par correspondance, on biaise la réalité. Ainsi, la comparaison du taux de participation en fonction des diverses méthodes de vote n'a pas de valeur. Une autre donnée importante qu'il faudrait prendre en considération est le fait qu'il y a souvent plusieurs objets soumis à votation à chaque scrutin. Lorsqu'il y a un objet suffisamment important qui amène un citoyen à voter, celui-ci votera, sauf rares exceptions, à tous les objets soumis à votation lors de ce même scrutin. Bref, il y a énormément d'éléments qu'il faudrait prendre en considération.

Par conséquent, le chiffre de 10 % de gain de participation (lorsqu'il est visible) est vraiment très difficile à attribuer au seul fait de l'introduction du vote par correspondance généralisé. Ce gain de participation ne se constate pas dans tous les cantons et est parfaitement invisible sur le graphique des votes fédéraux. Le vote par correspondance est-il donc un

facteur de gain de participation ? La réponse est non, même s'il peut y avoir une minime influence positive dans certains cas particuliers, celui-ci doit être considéré comme un simple effet de mode. Cette influence positive, lorsqu'elle est visible, ne devrait probablement pas excéder les 5 % du fait qu'aucun autre facteur n'est pris en compte. D'ailleurs, il faudrait examiner tous les cantons, car s'il n'y a pas d'influence sur le plan fédéral, c'est que le gain de participation en certains lieux, doit forcément s'accompagner d'une perte de participation équivalente en d'autres lieux. Mais tout ceci demanderait de faire des études très poussées en prenant en compte tous les facteurs et d'établir les comparaisons entre toutes les communes, les cantons et au niveau fédéral.

Ce qui est certain, c'est que concernant le canton de Vaud et de Genève, il y avait déjà une tendance de fond de la participation en hausse avant l'introduction du vote par correspondance. Le fait d'introduire le vote par correspondance généralisé, pour palier à un taux de participation jugé bas, n'est finalement qu'un alibi pour ne pas faire l'introspection d'un système qui, manifestement, ne se porte pas si bien que cela.

Pour finir, il faut encore noter qu'aucun de ces graphiques ne montre la moindre hausse de participation depuis 2004 où il y a eu 300 essais de votes électroniques, dont notamment à Genève.

Lutter contre l'abstentionnisme

Pour nous, il n'est pas question de lutter contre l'abstentionnisme. Il y aura toujours de l'abstentionnisme. La meilleure manière d'augmenter le taux de participation est d'assainir les institutions pour que la population ait une véritable confiance en ces/ses institutions. Nous parlons bien là d'une confiance véritable basée sur la vérité des faits et la transparence. Il faudrait aussi mettre en place des systèmes qui ne font pas la part belle aux calculs politiques, ni aux escrocs. Les gens en ont certainement marre qu'on leur demande de faire dogmatiquement confiance en un système corrompu et moribond. Au contraire, il faut demander à la population de douter, d'ouvrir la possibilité de contrôle des institutions en tout temps et d'encourager la critique pour qu'une confiance véritable, basée sur des actes et des faits, puisse s'installer. A ce moment-là, le taux de participation pourrait éventuellement augmenter.

En ce qui nous concerne, toute abstention est une expression politique (sauf les cas d'empêchements impérieux à la participation). Il est possible de rétorquer que beaucoup d'abstentionnistes se disent apolitiques ou simplement qu'ils ne s'intéressent pas à la politique. Certes, mais en réalité, il y a ceux qui ne croient pas en la politique pour de multiples raisons, du moins dans le système actuel. D'autre part, il y a un système qui est incapable de se rendre intéressant pour ceux qui choisissent conséquemment de l'ignorer. Même s'ils n'en ont pas conscience, ce sont là des positions politiques motivées qui sont explicables et justifiables. Pour eux, il vaut mieux s'occuper d'autres choses ou alors participer à la société d'une autre manière. Dès lors que l'on comprend que toute abstention est une expression politique (volontaire, involontaire ou inconsciente), on comprend immédiatement qu'un taux d'abstention élevé n'est que le reflet de problèmes du système politique présent. Ignorer ou dénigrer les abstentionnistes ne fera qu'accentuer la fracture. Rendre le vote obligatoire est la pire des solutions et radicalisera d'autant plus les positions.

Il est, par ailleurs, important de noter que le vote est un droit. Ce n'est en aucun cas une obligation. A ce titre, l'art. 280 du Code pénal suisse⁴² interdit l'obligation de vote : *"celui qui, par la violence ou par la menace d'un dommage sérieux, aura contraint un électeur à exercer un de ces droits, ou à l'exercer dans un sens déterminé, sera puni d'une peine privative de liberté de trois ans au plus ou d'une peine pécuniaire"*. Ainsi, les cantons qui rendent le vote obligatoire dans leurs lois, sont pénalement coupables d'après la loi fédérale.

Evaluation des méthodes selon les bases

Avec les bases que nous avons établies, et tout ce que nous avons dit jusque-là, nous pouvons maintenant faire une analyse des différentes méthodes de vote légales en Suisse.

42) Art. 280 CP : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/54/757_781_799/fr#art_280.

Vote à l'urne

Il est simple d'expliquer le processus du vote à l'urne et d'être en mesure de le comprendre grâce aux bases que nous avons définies précédemment. Donc "la transparence de la méthode" est respectée. Pour ce qui est de l'anonymat, le vote à bulletin secret est respecté en se rendant dans un isolement pour remplir son bulletin de vote. Cet anonymat est, par la suite, assuré par la séparation physique entre l'identité du votant et la nature de son vote avant que celui-ci place son bulletin dans l'urne. Avec "le contrôle du processus", il est possible de contrôler le respect de l'égalité des voix, le respect de la séquentialité ainsi que de l'accès au vote par des procédures particulières. Le vote à l'urne respecte *de facto* le principe photographique. Avec les éléments précédents, on arrive à atteindre l'équité. Avec cette méthode, il est possible de décentraliser très fortement le scrutin. Il est aussi possible, avec l'élément physique qu'est le bulletin de vote, de recompter et donc de prouver l'exactitude des résultats. La destruction du matériel physique (du papier) est particulièrement simple grâce à l'incinération.

Il est donc possible, avec le vote à l'urne, de bien respecter l'entièreté des bases que nous avons définies. Pour réaliser cela, il n'y a que peu d'effort à déployer.

Vote par correspondance

Tout comme le vote à l'urne, le vote par correspondance est simple à comprendre et à expliquer. Donc "la transparence de la méthode" est respectée. Il est tout aussi simple de détruire le matériel physique, car il est identique au vote à l'urne. Le vote par correspondance étant un vote anticipé (donc pas de principe photographique), la séquentialité peut être respectée, mais cela implique un stockage sûr. Cependant, il n'y a aucun contrôle du processus. De fait, nous ne savons pas si les bulletins de vote sont remplis de manière secrète au sein des familles par exemple. Il n'est donc pas possible d'assurer l'égalité des voix. Il n'est certainement pas rare qu'un père de famille se comporte comme un "chef de clan" en imposant à sa femme et/ou ses enfants majeurs de voter selon sa volonté en contrôlant la nature des votes des autres membres de la famille (pas d'anonymat). Ce faisant, ce père de famille aura eu plusieurs voix selon sa volonté alors que le reste de la famille n'en aura eu aucune ! Sans aller jusque-là, il y a encore le problème du vote sous influence qui reste valable dans presque toutes les familles (toujours pas d'anonymat). Même si cette méthode est de prime abord accessible (l'accessibilité à tous) au même titre que le vote à l'urne, l'absence de contrôle du processus pose un problème similaire que l'exemple précédant sauf que là nous parlons de personnes infirmes, qui sont des personnes déjà vulnérables à la base. L'accessibilité physique oui, mais avec un gros bémol concernant l'anonymat. Avec ce que nous venons de voir, il n'y a pas d'équité possible avec cette méthode de vote. S'il permet encore une certaine décentralisation, nous ne savons pas si *La Poste* centralise les votes envoyés par courrier postal pour une grande région avant d'être distribués. Il y a très probablement un stockage sans contrôle au niveau de *La Poste*. Pour finir, même s'il est possible de recompter, il est impossible de savoir si ce qui est recompté est conforme ou non puisqu'il n'y a pas eu de contrôle du processus. Le recomptage ne permet donc pas de valider un vote possiblement faussé à l'origine.

On constate donc qu'il y a déjà là des problèmes insolubles. Faisons surtout remarquer que l'anonymat, le point le plus important de la loi fédérale, n'est absolument pas garanti et qu'il est probablement bafoué dans un certain nombre de familles sans que l'on puisse ni le prouver, ni le réfuter. De plus, tout votant est en mesure de produire une preuve de la nature de son vote, ce qui autorise les actions coercitives et de subornations.

Vote par internet

Le vote par internet présente exactement les mêmes défauts que le vote par correspondance, car il n'y a pas de contrôle du processus et les gens expriment la nature de leur vote dans l'intimité de leur foyer. En plus de ces défauts déjà évoqués, cette méthode est extrêmement technique et complexe. Celle-ci n'est donc pas compréhensible pour les citoyens lambda. Il s'agit d'une méthode extrêmement centralisée, et par ailleurs, l'un des arguments pour promouvoir l'utilisation de ce genre de système alors même que c'est un grave défaut qu'il faut dénoncer. Il est aussi possible, pour les opérateurs de ce système de connaître les résultats en tout temps et de les communiquer à des tiers. Les techniques de destruction définitive des données sont peu connues et peu utilisées. De plus, il est très simple et rapide de faire des copies des données, donc même après destruction, il est impossible de savoir si des copies se baladent dans la nature. Concernant l'anonymat, en plus des défauts identiques à celui du vote par correspondance, il est impossible de séparer la

nature du vote de l'identité du votant. A ce titre, il faut noter que les concepteurs de ces systèmes s'en défendent en parlant "d'anonymisation". Or, si l'identité du votant est anonymisée, elle reste bien présente. L'identité réelle est connaissable puisque "le contrôle individuel" doit permettre à l'auteur de "vérifier" la nature de son propre vote en tout temps. Avec cette méthode, en réalité, il ne reste vraiment plus rien des bases que nous avons établies.

Imagerie scolaire

L'imagerie scolaire ci-après (et que vous retrouverez dans les annexes) représente graphiquement ce que nous avons évoqué dans ce chapitre.

Les méthodes de vote

Le vote à l'urne

Le vote par correspondance

Le vote par internet

✓	La transparence de la méthode
✓	L'anonymat
✓	L'équité
✓	L'égalité des voix
✓	Le principe photographique
✓	L'accessibilité
✓	Le respect de la séquentialité
✓	Le contrôle du processus
✓	La décentralisation
✓	La vérifiabilité
✓	La destruction

✓	La transparence de la méthode
⚠	L'anonymat
⚠	L'équité
⚠	L'égalité des voix
⚠	Le principe photographique
⚠	L'accessibilité
✓	Le respect de la séquentialité
⚠	Le contrôle du processus
⚠	La décentralisation
⚠	La vérifiabilité
✓	La destruction

⚠	La transparence de la méthode
⚠	L'anonymat
⚠	L'équité
⚠	L'égalité des voix
⚠	Le principe photographique
⚠	L'accessibilité
⚠	Le respect de la séquentialité
⚠	Le contrôle du processus
⚠	La décentralisation
⚠	La vérifiabilité
⚠	La destruction

La problématique du vote

COCHARD © 2021 - CC BY

Imagerie scolaire : "Les méthodes de vote"

Nous avons fait cette représentation dans un but pédagogique. Nous l'avons placée sous la licence libre CC-BY pour permettre une large utilisation dans de nombreux contextes.

Nos conclusions

Pour autant que nous soyons d'accord sur les bases définies dans le présent document (voir le chapitre "[Les bases](#)"), les conclusions sont relativement simples.

Le vote n'est pas un jeu ! C'est l'outil qui justifie à lui seul la dénomination de "démocratie" de notre société actuelle. Il faut arrêter de croire, il faut savoir ! Le vote n'est pas une religion, il faut donc évacuer toute croyance autour de ce sujet. De plus, il y a des intérêts gigantesques autour du vote. Il y a donc forcément des volontés d'influer les décisions populaires. De plus dans ce monde globalisé, la volonté de biaiser un vote peut tout aussi bien venir de l'étranger. Le vote a aussi une influence énorme sur la vie des gens. **Il est donc impératif de prendre le vote vraiment au sérieux.**

Le vote à l'urne n'est pas parfait, mais il est améliorable (voir le chapitre "[Nos recommandations](#)"). C'est la seule et unique méthode que nous préconisons.

Il faut immédiatement et définitivement **proscrire le vote par correspondance généralisé ainsi que le vote électronique** (machine à voter et vote par internet).

Nous remettons en cause tous les résultats de tous les scrutins (passés, présents et futurs) qui sont inéquitables et biaisés par les méthodes de vote par correspondance généralisé et par internet. Nous mettons en cause les résultats des scrutins qui ont utilisé ou utiliseront ces méthodes qui permettent des fraudes et des irrégularités impossibles à démontrer ou à exclure. Par conséquent, **Tous les résultats de tous ces scrutins-là sont illégitimes. Pour nous, il sont et resteront invalides !**

Nos recommandations

Nous donnons ici des pistes qui nous semblent prioritaires. Peut-être faudra-t-il revoir ces conseils, préciser certains détails ou imaginer d'autres solutions factuellement viables et non pas sur une base idéologique ou dogmatique.

Refaire la législation.

Pour nous, la première chose est de faire une seule et unique loi fédérale encadrant le vote pour rendre les choses claires et uniformes pour tout le monde. C'est une question d'équité. Cette loi doit prendre en compte les bases définies dans ce document. Elle doit être écrite de manière claire en utilisant un vocabulaire simple et elle doit être détaillée. Elle doit définir les règles mais aussi les raisons qui justifient ces règles. Avec cela, les bases seront claires et compréhensibles pour tout le monde.

Assainir le vote à l'urne

Le vote à l'urne, au moment de la rédaction du présent document, souffre de lacunes qui peuvent être améliorées. La première chose est d'imposer l'urne transparente partout pour en permettre le contrôle. Les bulletins et les enveloppes de vote ne doivent être donnés aux votants qu'après la transmission de leur carte de vote et du contrôle d'identité. Il faut augmenter la décentralisation en multipliant les bureaux de vote, surtout lorsqu'il y a des objets communaux soumis au vote. La multiplication des bureaux de vote permet aussi une plus grande proximité avec les citoyens. Il faut rendre le vote attrayant. En effet, les jours de scrutins doivent être des jours de fête ! Ainsi, nous proposons que des stands d'associations, de partis politiques et autres (alimentaires, boissons, etc.) soient placés à proximité de tous les bureaux de vote. Les bureaux de vote doivent être bien encadrés et accueillants. Les procédures dans les bureaux de vote doivent être claires et appliquées de manière rigoureuse pour ne pas laisser de place au doute quant à de possibles irrégularités.

Le vote par correspondance et par internet

Il est impératif d'**exclure définitivement le vote par correspondance et le vote par internet** à moins de trouver un moyen qui permette de remplir totalement les critères de base que nous avons définis dans ce document.

Invalidation

Que vous soyez scrutateur, assesseur, observateur, employé au bureau de vote ou simple citoyen et que vous constataz qu'il y a des votes par internet ou par correspondance, vous ne devez en aucun cas valider le scrutin, mais surtout, vous devez signifier que vous êtes dans l'incapacité de le valider. La raison en est que vous n'avez pas pu contrôler le processus de vote et qu'il vous est, de fait, impossible d'affirmer, en votre âme et conscience qu'il n'y a pas eu d'irrégularité. Gardez à l'esprit que même si ces méthodes de vote sont légales, la validation de ceux-ci vous est impossible. D'ailleurs, ces méthodes légales ne remplissent pas les exigences de la loi fédérale qui exige la garantie de l'anonymat.

Notez aussi que ce n'est pas à vous d'amener une preuve ou un soupçon d'une possible irrégularité (volontaire ou non) mais que c'est la méthode utilisée, la rigueur du contrôle et la possibilité de vérifier a posteriori qui permettent de minimiser, à un niveau extrêmement bas, les possibilités d'irrégularités. Votre tâche est simplement de contrôler qu'on laisse le moins de place possible à une éventuelle irrégularité. Au moindre doute, vous avez le devoir de le signifier immédiatement aux employés du bureau de vote et, si cela s'impose, de dénoncer la validité du scrutin.

Il faut cependant savoir raison garder en laissant une certaine marge de manœuvre. Si vous constatez que tout n'est pas fait strictement dans les règles de l'art, il faut en parler avec les employés du bureau de vote. Peut-être faudrait-il émettre une réserve (par oral ou officiellement par écrit) pour permettre des améliorations. Néanmoins, au scrutin suivant, des mesures auront dû être prises pour répondre et corriger les éventuels problèmes rencontrés.

Ne validez jamais des scrutins qui ont été faits par des méthodes où le processus est incontrôlable et qui autorisent des irrégularités massives. Laissez ces méthodes à des régimes totalitaires ou despotiques afin que leurs autorités et les groupes d'intérêts qui les composent puissent facilement manipuler les scrutins en leur faveur.

Augmenter la participation

On peut potentiellement réduire une partie de l'abstentionnisme en redonnant la confiance au peuple avec ce que nous indiquons dans ce document et en rendant cet acte attrayant. Il n'est cependant pas possible de réduire l'abstentionnisme qui est utilisé comme moyen d'expression politique conscient. Il faut aussi se rendre compte que tous les sujets ne sont pas intéressants pour tout le monde et qu'il y aura toujours des gens absents (pour de multiples raisons) au moment du vote. De ce fait, il faut bien se rendre compte qu'il ne sera probablement jamais possible de dépasser les 80 % de participation. Avec 45 % de participation, il est aussi possible de se dire que c'est très bien ainsi, car nous n'aimerions pas forcer des gens à voter sur des sujets qui ne les concernent pas ou ne les intéressent pas, afin d'éviter qu'ils votent n'importe quoi par obligation. Cela n'aurait aucun intérêt. Pour l'abstentionnisme politique, il faut aussi se dire que c'est grâce à des contestataires que les choses avancent. On ne fait jamais rien avancer dans un entre-soi idéologique.

Compléments

L'auteur de ce document fait des présentations et des conférences à ce sujet. Vous pouvez nous contacter par courriel à admin@logiciel-libre.ch.

Pour compléter ce dossier, nous vous invitons à voir cette vidéo d'une conférence de **Hervé Suaudeau** sur le vote électronique (Machine à voter et par internet) lors de l'une des "12èmes journées réseaux de l'enseignement et de la recherche" de Nantes en 2017 :

- Téléchargement direct : <https://replay.jres.org/download/videos/e7a740b3-14ab-44aa-bf17-48216aba60e8-1080.mp4>.
- Sur le web : <https://replay.jres.org/videos/watch/e7a740b3-14ab-44aa-bf17-48216aba60e8>.

Autres références

- RS 161.1 - Loi fédérale sur les droits politiques (LDP) : <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19760323/index.html>.
- ch.ch - Où et quand voter ? <https://www.ch.ch/fr/democratie/votations/ou-et-quand-voter/>.

Annexes

1. "On Some Incompatible Properties of Voting Schemes", version 2010 (7 pages en anglais).
2. Imagerie scolaire "Les méthodes de vote" (1 page).



**Ni dieu
Ni maître**

La problématique du vote

Annexe 1 : "On Some Incompatible Properties of Voting Schemes", version 2010 (7 pages en anglais)

On Some Incompatible Properties of Voting Schemes

Benoît Chevallier-Mames¹, Pierre-Alain Fouque², David Pointcheval², Julien Stern³, and Jacques Traoré⁴

¹ Gemalto – Benoit.Chevallier-Mames@gemalto.com

² École normale supérieure – CNRS – {Pierre-Alain.Fouque,David.Pointcheval}@ens.fr

³ Cryptolog International – Julien.Stern@cryptolog.com

⁴ France Telecom R&D – Jacques.Traore@francetelecom.com

Abstract. In this paper, we study the problem of simultaneously achieving several security properties, for voting schemes, without non-standard assumptions. This paper is a work in progress. More specifically, we focus on the universal verifiability of the computation of the tally, on the unconditional privacy/anonymity of the votes, and on the receipt-freeness properties. More precisely, under usual assumptions and efficiency requirements, we show that we cannot achieve:

- universal verifiability of the tally (UV) and unconditional privacy of the votes (UP) simultaneously, unless *all* the registered voters actually vote;
- universal verifiability of the tally (UV) and receipt-freeness (RF), unless the voting process involves interactions between several voters (and possibly the voting authority).

1 Introduction

A huge number of properties for voting schemes have been proposed so far: and namely, the *universal verifiability* (UV), the *unconditional privacy/anonymity* of the votes (UP), the receipt-freeness (RF), the incoercibility, multiple votes. . .

Some properties seem quite important because usual systems and/or paper-based systems achieve them, and some other seem more theoretical because they are not (efficiently) satisfied in existing schemes: people expect much more from electronic voting schemes than from paper-based systems: the best example is the universal verifiability. Furthermore, some properties are easily satisfied by using physical assumptions such as voting booths, while they are difficult if one can vote at home: this is the case of incoercibility. Since cryptography is usually very powerful and makes possible some paradoxical things, one is tempted to build a system that achieves as many properties as possible, with as few assumptions as possible. But what is actually achievable?

In this paper, we address this question: can we build a voting system that simultaneously satisfies several properties, without non-standard assumptions? More precisely, on the one hand we study the universal verifiability (UV) and the unconditional privacy of the votes (UP), which is sometimes replaced by the unconditional anonymity of the voters. On the other hand, we consider the universal verifiability (UV) and the receipt-freeness (RF). In both cases, we show that we cannot simultaneously achieve the two properties without strong extra assumptions, such as secure channels or high interactivity between the voters, which are two unrealistic assumptions for efficient and practical protocols. Furthermore, we assume that the voters only interact with the voting authority and not each other.

The universal verifiability and the unconditional privacy can indeed be simultaneously satisfied if *all* the registered voters actually vote; similarly the universal verifiability and the receipt-freeness can be simultaneously achieved if the voting transcript of a voter *does not* depend on the voter (his vote, his secret, and a random value) only. It is well-known that using multi-party computation techniques a strongly secure voting scheme can be built, that achieves all the above ideal properties, but using either secure channels or multiple interaction between the parties (the voters). However, the schemes will no longer be efficient in practice since the circuit to compute secure votes will have a large number of gates according to the number of properties we want to achieve. Consequently, cryptographic assumptions are usually made to provide efficient voting schemes: efficient voting schemes that guarantee receipt-freeness or incoercibility [2, 4, 13, 17, 18, 21] use secure channels.

In the standard model we adopt below, we assume algorithmic assumptions only, but no secret channels nor physical assumptions such as tamper-resistant devices [18]. In addition, while studying the security properties of voting schemes, we try to explain why the traditional schemes, based on blind signatures, mix-nets or homomorphic encryption, satisfy these properties or not.

Having a clear view of which sets of properties are achievable has a practical significance: one can easily conceive that the properties required for a national election or for an internal company board vote are different. For instance, the unconditional privacy (UP) of the vote will be important (if not required) for national elections, while the receipt-freeness (RF) will not be as critical as it may be difficult to buy votes on a very large scale without detection. For a board vote, a few number of voters typically have a very large number of shares, while the rest have a small number of shares. The major voters choices are often not private (let alone unconditionally private) because they can be inferred from the result of the vote. However, it may be tempting for a dishonest important voter, which could already have 40% of the shares, to buy the missing 10% to safeguard a majority. The receipt-freeness property is therefore more critical in that case.

Organization. The paper is organized as follows: first, in section 2, we give formal definitions to the above UV, UP and RF security notions. Then, we show the incompatibility results in section 3.

Notations. We use the following notations in the rest of the paper:

- L represents the list of the registered voters,
- V_i is an actual voter, who cast his ballot,
- $\mathbf{V}$ is the list of the actual voters,
- v_i is the vote of voter V_i ,
- $\mathbf{v}$ the set of votes,
- r_i is the random coins of voter V_i ,
- $\mathbf{r}$ the set of the random coins,
- B_i is the transcript of V_i (that is the interactions between voter V_i and the voting authority, assumed to be public),

- $\mathbf{B}$ is the set of transcripts, also known as the bulletin-board,
- T is the tally of the vote,
- w, w' will denote the witnesses in some $\mathcal{NP}$ -relations R and R' ,
- f, f', g and h will be some functions.

2 Security Notions

In this section, we formally define the most usual security notions: universal verifiability, unconditional privacy, and receipt-freeness.

2.1 Universal Verifiability of the Tally

This security notion tries to prevent voters against dishonest voting authorities that would try to cheat during the computation of the tally.

For example, voting schemes using blind-signature [8, 16, 20] cannot achieve this property since the authority can add some ballots and bias the tally. On the other hand, schemes using mix-nets [1, 9–12, 14, 19, 22] and/or homomorphic encryption [3, 6, 7] can provide it.

First, in order to universally check the validity and the correction of a vote, one has to guarantee that a voter has not voted twice. Consequently, one needs to authenticate the ballot. To this end, one needs to be able to verify both the link between the list of the registered voters L , and the list of the transcripts $\mathbf{B}$ (or the bulletin-board) in order to validate the vote, and the link between the bulletin-board and the computation of the tally T .

Definition 1 (Voting Scheme). For a voting scheme to be practical:

- from the transcripts, the voting authority should be able to determine the list of the actual voters.

$$\exists f, \forall \mathbf{B}, f(\mathbf{B}, L) = \mathbf{V}.$$

- from the transcripts, the voting authority should be able to compute the tally.

$$\exists f', \forall \mathbf{B}, f'(\mathbf{B}, L) = \sum_i v_i = T.$$

When one wants the universal verifiability, everybody should be able to check the correctness/validity of the votes and of the computation of the tally: the bulletin-board and the tally should rely in a $\mathcal{NP}$ language, defined by the relation R : there exists a witness w which allows an efficient verification.

Definition 2 (Universal Verifiability (UV)). Let R be the above $\mathcal{NP}$ -relation for the language of the valid ballots and valid computation of the tally. A voting scheme achieves the universal verification property if

$$\begin{aligned} \forall (L, \mathbf{B}), \exists! T, \text{ s.t. } \exists w \text{ s.t. } R(L, \mathbf{B}, T, w) = 1. \\ \exists g, \forall \mathbf{B}, g(\mathbf{B}, L) = w. \end{aligned}$$

The first condition means that the tally is unique according to the bulletin-board, and the second means that the voting authority can compute a short string (the witness) that allows everybody to check the computation of the tally.

The functions f , f' and g may be keyed according to the system parameters: g is clearly private to the voting authority, while f may be public (which is the case in schemes based on homomorphic encryption).

2.2 Unconditional Privacy

First, one should note that this notion can not be achieved in a very strong sense: if all voters vote identically, the tally reveals the vote of each voter. Consequently, privacy means that nobody should learn more information than what is leaked by the tally. By unconditional privacy, we mean that nobody should be able to learn any additional information even several centuries after the voting process.

In voting schemes based on homomorphic encryption [3, 6, 7] privacy relies on computational assumptions, and is thus not unconditional. When mix-nets are used, this is the same, since the latter applies on asymmetric encryptions of the votes. On the other hand, voting schemes based on blind signatures can achieve this strong security notion, but under the assumption of anonymous channels, which are usually obtained with asymmetric encryption: unconditional privacy vanishes!

Definition 3 (Unconditional Privacy (UP)). A voting scheme achieves the unconditional privacy if

$$\mathcal{D}(v \mid T, \mathbf{B}) \stackrel{p,s}{\equiv} \mathcal{D}(v \mid T).$$

This equation means that the distribution of the votes, given the bulletin-board and the tally T is the same as without any additional information to the tally. The distance between these two distributions can be perfect or statistical, hence the s and p .

2.3 Receipt-Freeness

The receipt-freeness property means that a voter cannot produce a proof of his vote to a third party. In such a security notion, interactions with the third party are allowed before and after the vote. Furthermore, if the vote is performed outside a booth, we can also assume that the third party tapes the channel between the voter and the voting authority: he has knowledge of the transcript, but also of all the information known to the voter, as well as the public information.

Definition 4 (Receipt-Freeness). A *receipt* is a witness w' which allows a third party to verify, in an unambiguous way, the vote of a voter, w.r.t. his transcript:

$$\forall B_i, \exists! v_i, \text{ s.t. } \exists w \text{ s.t. } R'(L, \mathbf{B}, B_i, v_i, w') = 1.$$

A voting scheme achieves the receipt-freeness property if there is no such a relation R' , or the witness is hard to compute.

3 Incompatible Properties

In this section, we show that a voting scheme cannot provide

- the universal verifiability and the unconditional privacy of the votes, simultaneously, unless all the voters actually vote;
- the universal verifiability and the receipt-freeness, simultaneously, if the transcript of a voter depends on the voter, his vote, and his random only.

3.1 Universal Verifiability and Unconditional Privacy

Theorem 5. *In the standard model, it is impossible to build a voting scheme that simultaneously achieves the universal verifiability and the unconditional privacy unless all the voters actually vote.*

Proof. Assume we have a *universal verifiability* voting scheme. Then, we want to prove that the *unconditional privacy* cannot be achieved.

Because of the universal verifiability, there exists an $\mathcal{NP}$ -relation R such that $R(L, \mathbf{B}, T, w) = 1$, where w is a witness, for a unique tally T . Because of the existence of f , f' and g , a powerful adversary can guess $\mathbf{V}$, T and w for any $\mathbf{B}$: excluding one transcript, this adversary can get the excluded voter V' , and the new tally T' , which leaks the vote $v' = T - T'$ of the voter V' . $\square$

This proof works because the above relation R applies whatever the size of $\mathbf{B}$ is, which allows us to exclude one transcript. If the transcripts of all the registered voters were required in R , the contradiction would not hold anymore. But such a restriction is not realistic.

In [15], Kiayias and Yung propose a voting scheme in which the privacy is maintained in a distributed way among all the voters. There is no voting authority. They prove that the scheme provides the perfect ballot secrecy which does not correspond to our notion of unconditional privacy: it means that the security of a bulletin is guaranteed as long as the size of a coalition is not too large and of course according to the tally result and coalition votes. However, in their scheme, each ballot is encrypted using a conditionally secure encryption scheme.

In [5], Cramer *et al.* propose a voting scheme that guarantees the unconditional privacy by using unconditionally secure homomorphic commitments. However, the scheme uses private channels.

3.2 Universal Verifiability and Receipt-Freeness

Theorem 6. *If there exists a function h such that $B_i = h(P, V_i, v_i, r_i)$, where v_i is the vote of the voter V_i , r_i a possibly random value chosen by V_i , and P some public information, then the universal verifiability and the receipt-freeness properties cannot be simultaneously achieved without additional assumptions.*

Proof. Because of the universal verifiability, v_i is uniquely determined by B_i , and r_i is a good witness, and thus a receipt: the scheme is not receipt-free. $\square$

If the transcript is more intricate, and namely includes interactions between the voters, then it may be possible to achieve the two properties simultaneously, but this leads to an inefficient protocol.

In [13], the authors propose a voting scheme that achieves both universal verifiability and receipt-freeness, but they need secret channels between the voters and the voting authority: B_i is no longer available to the third-party, and thus r_i is no longer a witness either. But again, such an assumption is unrealistic.

Acknowledgment

This work has been done thanks to the French RNRT Crypto++ contract.

References

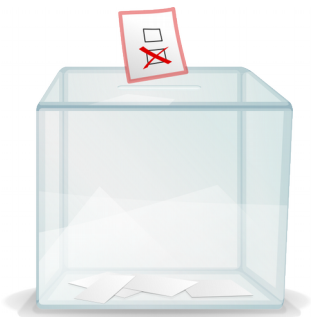
1. M. Abe and M. Ohkubo, A Length-Invariant Hybrid Mix, *Proceedings of Asiacrypt'01*, volume 1976 of LNCS, pages 178-191, Springer-Verlag, 2001.
2. R. Aditya, B. Lee, C. Boyd and E. Dawson, An efficient mixnet-based voting scheme providing receipt-freeness, *Proceedings of TrustBus'04*, volume 3184 of LNCS, pages 152-161, Springer-Verlag, 2004.
3. O. Baudron, P.-A. Fouque, D. Pointcheval, G. Poupard and J. Stern, Practical multi-candidate election system, *Proceedings of the 20th ACM Symposium on Principles of Distributed Computing*, pages 274-283, ACM Press, 2001.
4. J. Benaloh and D. Tuinstra, Receipt-free secret ballot elections, *Proceedings of STOC'94*, volume 1976 of LNCS, pages 544-553, 1994.
5. R. Cramer and M. Franklin and B. Schoenmakers and Moti Yung. Multi-Authority Secret-Ballot Elections with Linear Work. Eurocrypt '96, LNCS 1070, pp. 72-83, 1996.
6. R. Cramer, R. Gennaro and B. Schoenmakers, A Secure and Optimally Efficient Multi-Authority Election Scheme, *Proceedings of Eurocrypt'97*, volume 1233 of LNCS, pages 113-118, Springer-Verlag, 1997.
7. I. Damgard and M. Jurik, A Generalisation, a Simplification and Some Applications of Paillier's Probabilistic Public-Key System, *Proceedings of PKC'01*, volume 1992 of LNCS, pages 119-136, Springer-Verlag, 2001.
8. A. Fujioka, K. Ohta and T. Okamoto, A practical Secret Voting Scheme for Large Scale Elections, *Proceedings of Auscrypt'92*, volume 718 of LNCS, pages 248-259. Springer-Verlag, 1992.
9. J. Furukawa, Efficient, verifiable shuffle decryption and its requirement of unlinkability. *Proceedings of PKC'04*, volume 2947 of LNCS, pages 319-332, Springer-Verlag, 2004.
10. J. Furukawa and K. Sako, An Efficient Scheme for Proving a Shuffle. *Proceedings of Crypto'01*, volume 2139 of LNCS, pages 368-387, Springer-Verlag, 2001.
11. P. Golle, S. Zhong, D. Boneh, M. Jakobsson and A. Juels, Optimistic Mixing for Exit-Polls, *Proceedings of Asiacrypt'02*, volume 2501 of LNCS, pages 451-465, Springer-Verlag, 2002.
12. J. Groth, A verifiable secret shuffle of homomorphic encryptions. *Proceedings of PKC'03*, volume 2567 of LNCS, pages 145-160, Springer-Verlag, 2003.
13. M. Hirt and K. Sako. Efficient Receipt-Free Voting Based on Homomorphic Encryption. Eurocrypt '00, LNCS 1807, pp. 539-556, 2000.
14. M. Jakobsson, A. Juels, and R. Rivest, Making Mix-Nets Robust for Electronic Voting by Randomized Partial Checking, *Proceedings of the 11th Usenix Security Symposium, USENIX '02*, pages 339-353, 2002.
15. A. Kiayias and M. Yung. Self-tallying Elections and Perfect Ballot Secrecy. PKC 2002, LNCS 2274, pp. 141-158, 2002.
16. K. Kim, J. Kim, B. Lee and G. Ahn, Experimental Design of Worldwide Internet Voting System using PKI, *SSGRR2001*, L'Aquila, Italy, Aug. 6-10, 2001.
17. B. Lee, C. Boyd, E. Dawson, K. Kim, J. Yang and S. Yoo, Providing receipt-freeness in mixnet based voting protocols, *Proceedings of ICICS'03*, volume 2971 of LNCS, pages 245-258, Springer-Verlag, 2003.
18. B. Lee and K. Kim, Receipt-free electronic voting scheme with a tamper-resistant randomizer, *Proceedings of ICICS'02*, volume 2587 of LNCS, pages 389-406, Springer-Verlag, 2002.

19. A. Neff, A verifiable secret shuffle and its application to e-voting, *ACM CCCS 2001*, pages 116-125, ACM Press, 2001.
20. M. Ohkubo, F. Miura, M. Abe, A. Fujioka and T. Okamoto, An Improvement on a Practical Secret Voting Scheme, *Information Security'99*, volume 1729 of LNCS, pages 225-234, Springer-Verlag, 1999.
21. T. Okamoto, Receipt-free electronic voting schemes for large scale elections, *Workshop on Security Protocols'97*, volume 1361 of LNCS, pages 25-35, Springer-Verlag, 1998.
22. K. Peng, C. Boyd and E. Dawson, Simple and efficient shuffling with provable correctness and ZK privacy, *Proceedings of CRYPTO'05*, volume 3621 of LNCS, pages 188-204, Springer-Verlag, 2005.

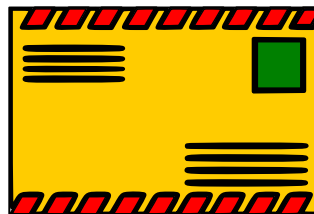
La problématique du vote

Annexe 2 : Imagerie scolaire "Les méthodes de vote"
(1 page)

Les méthodes de vote



Le vote à l'urne



Le vote par correspondance



Le vote par internet

✓	La transparence de la méthode
✓	L'anonymat
✓	L'équité
✓	L'égalité des voix
✓	Le principe photographique
✓	L'accessibilité
✓	Le respect de la séquentialité
✓	Le contrôle du processus
✓	La décentralisation
✓	La vérifiabilité
✓	La destruction

✓	La transparence de la méthode
!	L'anonymat
!	L'équité
!	L'égalité des voix
!	Le principe photographique
⚠	L'accessibilité
✓	Le respect de la séquentialité
!	Le contrôle du processus
⚠	La décentralisation
!	La vérifiabilité
✓	La destruction

!	La transparence de la méthode
!	L'anonymat
!	L'équité
!	L'égalité des voix
!	Le principe photographique
⚠	L'accessibilité
!	Le respect de la séquentialité
!	Le contrôle du processus
!	La décentralisation
!	La vérifiabilité
!	La destruction