

Observatoire du Vote

Vote électronique

Élections municipales 2020

(15 mars et 28 juin)

Chantal Enguehard*
Observatoire du Vote,
Bruxelles / Paris

Rapport exploratoire

27 mai 2021

Étude cofinancée par



* Mme Chantal Enguehard directrice de recherche à l'observatoire du vote est également maître de conférences en informatique à l'Université de Nantes et membre du Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes (UMR CNRS 6004).

Pour toute information complémentaire :
OBSERVATOIRE DU VOTE

Chantal Enguehard
Directrice Scientifique
T. +33 6 25 17 59 19

Mèle : chantal.enguehard@observatoire-du-vote.eu

Table des matières

Table des matières

Pour toute information complémentaire :.....	2
Avertissements.....	4
Abréviations.....	4
Résumé.....	5
1 - Contexte.....	7
2 - Objectif.....	7
3 - Choix des données.....	8
4 - Recueil des données.....	8
4.1 - Choix des communes.....	8
4.2 - Difficultés.....	8
4.3 - Inventaire du recueil.....	9
5 - Observations.....	10
5.1 - Échantillons de référence.....	10
5.2 - Mesures.....	11
6 - Analyse.....	14
6.1 - Explication exprimée par un membre d'une administration municipale.....	14
6.2 - Examen des remarques portées sur les procès-verbaux de bureaux de vote recueillis.....	15
6.3 - Recherche de corrélations avec les écarts entre votes et émargements.....	27
Conclusion.....	32
Références.....	33
Annexe A : Définitions.....	34
1 - Terminologie électorale.....	34
2 - Mesures.....	35
Annexe B : Échantillons de référence des élections municipales 2020.....	38
Remerciements.....	44

Droits de citation et d'extraits autorisés pour la presse

La reproduction, la communication ou la transmission de ce rapport sont interdites sans autorisation écrite des ayants-droits.

Avertissements

Les termes en italique suivis d'un astérisque sont définis en annexe A.

Les remarques portées sur les procès-verbaux ont été transcrites le plus fidèlement possible, sans correction.

Abréviations

2020M1 : premier tour des élections municipales 2020

2020M2 : second tour des élections municipales 2020

BV : Bureau de vote

URNE : Vote à l'urne

VE : Vote électronique à l'aide d'un ordinateur de vote¹

1 Dans le code électoral, les ordinateurs de vote sont désignés par le terme "machine à voter".

Résumé

Cette étude de l'Observatoire du Vote porte sur l'usage du vote électronique lors des élections municipales 2020. En France, des dispositifs de vote électronique sont utilisés dans 66 communes rassemblant 1,3 millions d'électeurs. Rappelons que lorsqu'un ordinateur de vote équipe un bureau de vote, les électeurs n'ont pas le choix de leur mode de vote : ils doivent utiliser le dispositif électronique installé pour voter.

Dans un bureau de vote, le nombre de votes doit théoriquement être égal au nombre d'émargements. Dans les faits, il n'est pas rare d'observer des disparités entre ces deux nombres : il manque quelques votes, ou au contraire, il y a plus de votes que d'émargements. Même si ces écarts sont minimes, ils renseignent sur la précision du bureau de vote quant au recueil et au décompte des voix.

L'étude a pour objectif de quantifier les écarts entre nombres de votes et nombre d'émargements dans les bureaux de vote où est pratiqué le vote électronique par rapport aux bureaux de vote où l'on vote avec des bulletins et une urne.

Les données pour mener cette étude ont été recueillies auprès de plus de 370 communes bien que le protocole ait été allégé en raison de la pandémie COVID-19.

Quatre échantillons de référence ont été constitués selon le mode de vote utilisé et le tour d'élection, en prenant en compte les nombres d'électeurs des communes et leur situation géographique. Pour le premier tour, ces échantillons rassemblent les données de 62 communes sur les 66 où le vote électronique est en usage et, pour le vote à l'urne, les données de 310 communes ont pu être collectées, soit environ 17% des communes correspondant aux critères (nombres d'électeurs et situation géographique). Les échantillons du second tour sont plus réduits (du fait des élus du premier tour), mais davantage représentatifs. En effet, toutes les données concernant le vote électronique ont pu être collectées (28 communes), tandis que l'échantillon de référence pour le vote à l'urne (119 communes) représente 38 % des communes correspondant aux critères.

Nous avons observé que, pour les deux toutes des élections, il y a des écarts entre nombres de votes et d'émargements dans un cinquième des bureaux de vote équipés d'un ordinateur de vote. Cela n'arrive que pour 6% des bureaux de vote équipés d'urnes.

En moyenne, il y a **3,4 fois (premier tour) à 3,9 fois (second tour) plus d'écarts entre nombres de votes et d'émargements** lorsqu'un ordinateur de vote est utilisé. Ces constats rejoignent ceux des études portant sur les précédentes élections municipales (en 2008 et 2014).

Nous démontrons que ces écarts plus importants dans les bureaux de vote avec ordinateur de vote ne peuvent être attribués à des manœuvres frauduleuses qui seraient répandues dans les bureaux de vote équipés d'une vraie urne mais impossible en présence d'un ordinateur de vote : la suppression de votes blancs ou nuls.

L'examen des remarques écrites sur les procès-verbaux des bureaux de vote équipés d'ordinateurs de vote offre quelques explications : des électeurs ont voté deux fois, d'autres qui n'ont pas réussi à voter, certains ont oublié d'émarger, etc. **Cependant la majorité des écarts ne sont pas expliqués.** L'hypothèse d'un ordinateur de vote créant ou perdant des votes ne peut être *a priori* éliminée.

Nous avons également relevé des difficultés d'accessibilité pour des électeurs comme pour des membres des bureaux de vote. Des électeurs continuent d'exprimer leur méfiance envers ces dispositifs de vote électronique.

**"Une mesure précise vaut l'avis de mille experts."
Grace Murray Hopper² (1906 - 1992)**

1 - Contexte

En France, pour les élections municipales 2020, le vote électronique³ a été utilisé dans soixante-six communes équipées d'ordinateurs de vote.

Ce mode de vote a concerné environ 1,3 million d'électeurs inscrits dans ces communes tandis que les 45 millions d'électeurs inscrits dans les autres communes pouvaient voter en déposant un bulletin dans une urne transparente.

2 - Objectif

Il n'existe aucun moyen pour vérifier si les résultats énoncés par un ordinateur de vote sont conformes aux choix qui ont été exprimés par les électeurs⁴. En revanche, il est possible d'observer les données figurant sur les procès-verbaux des bureaux de vote.

Nous nous intéressons dans cette étude aux écarts entre votes et émargements, c'est-à-dire au respect du principe d'unicité : « un électeur, une voix ».

Dans un bureau de vote, *"Le vote de chaque électeur est constaté par sa signature apposée à l'encre en face de son nom sur la liste d'émargement."* (Article L62-1 du code électoral), le nombre de votes doit donc théoriquement être égal au nombre d'émargements collectés. Dans les faits, il n'est pas rare d'observer des écarts entre ces deux nombres : il manque quelques votes, ou au contraire, il y a plus de votes que d'émargements.

Depuis 2007, L'Observatoire du Vote a constaté⁵ que, en moyenne, les disparités entre votes et émargements sont plus importantes lorsque des ordinateurs sont utilisés. Cette étude vise principalement à observer si le même phénomène peut être constaté pour les élections municipales de 2020. Des constats annexes, essentiellement fondés sur l'observation de remarques portées sur les procès-verbaux de bureaux de vote seront également émis.

2 Grace Murray Hoppe, mathématicienne, a conçu le premier compilateur en 1951 (A-0 System) et le langage COBOL en 1959.

3 Il existe trois modèles d'ordinateurs de vote agréés autorisés pour les élections politiques en France :

— « ESF1 (HW 1.06/2.01 – FW 4.02) » de la société NEDAP, commercialisé par la société France Election SARL ;

— « iVotronic » de la société ES&S Datamatique ;

— « Point & Vote plus » de la société INDRA SISTEMAS SA.

4 « [Le vote électronique est-il transparent, sûr, fiable ?](#) », Science et pseudo-sciences, avril 2017.

5 Onze rapports ont été produits. Ils portent sur :

— Élections présidentielle et législatives de 2007,

— Élections municipales et cantonales de 2008,

— Élections européennes de 2009,

— Élections régionales de 2010,

— Élections cantonales de 2011,

— Élections présidentielle et législatives de 2012,

— Élections municipales et européennes de 2014,

— Élections départementales de 2015,

— Élections régionales de 2015,

— Élections présidentielle et législatives de 2017.

— Élections européennes de 2019.

3 - Choix des données

Cette étude vise la confirmation de faits saillants identifiés lors des rapports précédents, nous nous sommes restreints à l'analyse des données que nous avons identifiées. Il s'agit de données quantitatives incontestables relatives à une journée de vote et présentes pour tous les *bureaux de vote** :

- *nombre d'inscrits**,
- *nombre d'émargements**,
- *nombre de votes**.

Chaque bureau de vote peut également être caractérisé par :

- la commune à laquelle il appartient et la zone géographique de cette commune (département),
- ses horaires d'ouverture,
- le type d'élection.

Nos observations sont fondées sur la comparaison de ces données pour les bureaux de vote procédant au vote électronique par rapport à des bureaux de vote procédant au vote à l'urne.

4 - Recueil des données

4.1 - Choix des communes

L'objet de l'étude étant l'observation des bureaux de vote équipés d'ordinateurs de vote, nous avons cherché à rassembler les données pour toutes les communes ayant fait usage de ce mode de vote. Nous avons ensuite défini, à des fins de comparaison, un ensemble de communes utilisant le vote à l'urne. Ces communes ont été choisies en fonction de leur proximité géographique avec les communes faisant usage du vote électronique (même département), et de leur taille, c'est-à-dire avec un nombre d'inscrits du même ordre de grandeur que celui des communes pratiquant le vote électronique.

Les données sont issues :

- de fac-similés de procès-verbaux des bureaux de vote (photocopies, numérisation ou photographies) recueillis pendant la durée du contentieux électoral (article R.70 du code électoral),
- des résultats détaillés par bureaux de vote ou des fac-similés de procès-verbaux centralisateurs communiqués par les municipalités (courrier postal, courrier électronique ou site web de la mairie).

Le panel est constitué de données issues de plus de 370 communes pour lesquelles les données ont pu être collectées.

4.2 - Difficultés

Absence de liste des communes équipées d'ordinateurs de vote

La liste des communes dans lesquelles sont effectivement utilisées des ordinateurs de vote n'est présentée sur aucun site web de l'État (ministère de l'intérieur ou préfetures). Alors que 145 communes au moins ont obtenu l'autorisation d'utiliser ces dispositifs de vote [Enguehard 2011, annexe B], seules 66 communes ont fait utiliser des ordinateurs de vote lors des élections

municipales de 2020.

Absence de réponse de commune

Les municipalités de Villeneuve-le-Roi (94) et Villenoy (77) où sont utilisés des ordinateurs de vote, n'ont pas répondu à nos demandes de communication des résultats électoraux bien que ces demandes aient été envoyées pendant la période de contentieux électoral.

Absence de demande

Les résultats détaillés de la commune de Nevers (58) et Vaucresson (92) n'ont pas été collectés : suite à un incident technique, les demandes qui devaient être envoyées durant la période de contentieux électoral ne l'ont pas été.

Absence de réponse de certaines préfectures

Les 29 préfectures des communes où sont situées les communes de l'échantillon ont été interrogées afin de recueillir les horaires de fermeture des bureaux de vote. La plupart d'entre elles ont efficacement et rapidement répondu à cette demande.

Cependant, aucune réponse n'a été reçue de huit d'entre elles. Plusieurs de ces préfectures ont mis en œuvre des procédures d'envoi automatique d'accusés de réception parfois agrémentés de promesses telles « *Réponse sera faite dans les meilleurs délais.* » ou « *Nous nous engageons à vous apporter une réponse dans les 5 jours.* » Ces messages apparaissent, avec le recul, particulièrement inappropriés.

Il est également regrettable que jusqu'à ce jour il reste difficile de connaître l'heure de clôture d'un bureau de vote en l'absence de toute page web centralisant ces informations.

Pandémie Covid19

Les élections de 2020 se sont déroulées pendant la pandémie de covid 19. Dans ce contexte, le protocole de recueil de résultats a été allégé : seule une seule campagne de courriels auprès des municipalités a été déployée. Il a été décidé de ne pas procéder à l'envoi de courriels de rappel afin de ne pas alourdir la charge de travail des personnels de mairie.

4.3 - Inventaire du recueil

Nous avons recueilli plus de 8700 résultats de bureaux de vote pour les deux tours des élections. Environ un quart sont issus de bureaux de vote équipés d'ordinateurs de vote.

5 - Observations

5.1 - Échantillons de référence

Deux échantillons de référence ont été constitués, l'un pour le premier tour, l'autre pour le second tour. Chacun des échantillons est partitionné selon le mode de vote utilisé : vote électronique ou vote à l'urne.

Échantillons de référence	Mode de vote	Nombre de communes	Nombre d'inscrits	Représentativité
Premier tour	Vote électronique	62	1,2 million	97 %
	Vote à l'urne	310	4,1 millions	17 %
Second tour	Vote électronique	28	0,7 million	100 %
	Vote à l'urne	119	1,9 million	38 %

Table 1 : Nombres de communes et d'inscrits des échantillons de référence

La représentativité désigne la proportion d'électeurs de l'échantillon par rapport à l'ensemble des communes répondant aux critères précédemment énoncés : situées dans des départements où il y a des communes faisant usage du vote électronique (proximité géographique), et avec un nombre d'inscrits du même ordre de grandeur que celui des communes pratiquant le vote électronique.

A Meylan, Thyez et Issy-les-Moulineaux, les électeurs utilisent des ordinateurs de vote iVotronic. A Savigny-le-Temple et Bois-Colombes, il s'agit d'ordinateurs de vote Indra. Toutes les autres communes où est pratiqué le vote électronique sont équipées de dispositifs Nedap⁶.

Cas particuliers :

Quatre villes (Antibes, Dunkerque⁷, Montbéliard et Saint-Amand-Montrond) utilisent les deux modes de vote selon les bureaux. Les données des bureaux de vote avec ordinateur de vote ont été répertoriées avec celles des communes équipées en vote électronique, et symétriquement pour les bureaux de vote avec urne.

Les mesures présentées dans la partie 5.2 sont réalisées sur ces échantillons de référence.

La composition des échantillons de référence est indiquée en annexe B.

6 Une description de ces ordinateurs de vote figure dans [Enguehard 2011, p.12-22].

7 La commune de Saint-Pol-sur-Mer, dans laquelle le vote électronique est utilisée, a été fusionnée avec Dunkerque le 9 décembre 2010

5.2 - Mesures

Lorsque le nombre de votes et d'émargements enregistrés au sein d'un même bureau de vote ne sont pas identiques, le bureau de vote est dit *en erreur*.

*Bureaux de vote en erreur**

Échantillons de référence	Mode de vote	Nombre de bureaux de vote	Nombre de bureaux de vote en erreur	Pourcentage de bureaux de vote en erreur
Premier tour	Vote électronique	1382	264	19 %
	Vote à l'urne	4411	277	6 %
Second tour	Vote électronique	818	165	20 %
	Vote à l'urne	2101	139	6 %

Table 2 : Bureaux de vote en erreur (échantillons de référence)

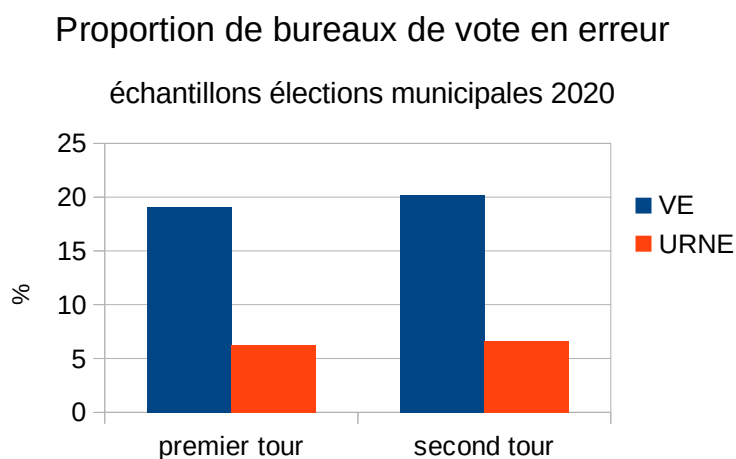


Figure 1 : Proportion de bureaux de vote en erreur (échantillons de référence)

Dans les échantillons de référence, pour les élections municipales 2020, lorsque des ordinateurs de vote sont en usage, il y a environ **3 fois** plus de bureaux de vote en erreur au premier comme au second tour.

Taux d'erreur K* des bureaux de vote sur les votes et les émargements

Le taux d'erreur K mesure les écarts entre nombres de votes et d'émargements pour 1000 votes (voir définition en annexe A, p.36). Plus les écarts entre votes et émargements sont grands, plus la valeur de K est élevée.

Le taux d'erreur K est une mesure plus précise que le taux de bureaux de vote en erreur présenté précédemment car ce taux prend en compte l'ampleur des écarts entre votes et émargements.

Échantillons de référence	Mode de vote	Taux d'erreur K
Premier tour	Vote électronique	0,76
	Vote à l'urne	0,22
Second tour	Vote électronique	0,90
	Vote à l'urne	0,23

Table 3 : Taux d'erreur K (échantillons de référence)

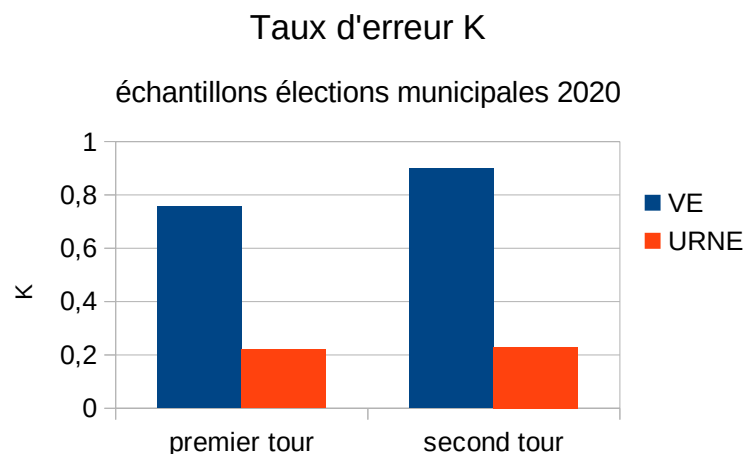


Figure 2 : Taux d'erreur K des bureaux de vote (échantillons de référence)

La tendance déjà discernée grâce aux mesures de taux de bureaux de vote en erreur se confirme.

Lors des élections municipales 2020, dans les échantillons de référence, les écarts entre nombres de votes et nombres d'émargements sont, en moyenne, **3,4 fois** (premier tour) à **3,9 fois** (second tour) plus élevés dans les bureaux de vote équipés d'ordinateurs de vote par rapport aux bureaux de vote où se pratique le vote à l'urne.

Répartition des écarts entre votes et émargements

Les écarts entre votes et émargements peuvent être dus à un excès de votes ou à un déficit de votes.

Pour les élections précédentes, nous avons mesuré que les écarts étaient répartis de manière assez comparables, quelque soit le mode de vote : 60 % à 80 % des écarts correspondent à des votes en excès (pour les autres cas, il y a un déficit de votes).

Les mesures réalisées en 2020 confirment de nouveau cette répartition.

Échantillons de référence	Mode de vote	Excès de votes	Déficit de votes	Proportion de votes en excès
Premier tour	Vote électronique	251	117	68 %
	Vote à l'urne	240	107	69 %
Second tour	Vote électronique	176	64	73 %
	Vote à l'urne	125	44	74 %

Table 4 : Proportion de votes en excès / déficit (échantillons de référence)

Taux d'erreur K des communes

La table 5 présente la proportion de communes des échantillons de référence dépassant un taux d'erreur K.

Échantillon de référence	Mode de vote	K > 0	K ≥ 0,5	K ≥ 1	K ≥ 1,5	K ≥ 2
Premier tour	Vote électronique	90 %	61 %	34 %	11 %	8 %
	Vote à l'urne	43 %	16 %	8 %	5 %	2 %
Second tour	Vote électronique	93 %	68 %	32 %	21 %	14 %
	Vote à l'urne	52 %	20 %	3 %	2 %	2 %

Table 5 : Proportion de communes dont le taux d'erreur K dépasse un seuil (échantillons de référence)

Par exemple, au premier tour, 34 % des communes pratiquant le vote électronique ont un taux d'erreur sur les votes et les émargements supérieur ou égal à 1, c'est le cas de 8 % des communes pratiquant le vote à l'urne.

Proportion de communes dépassant un taux d'erreur K

Échantillons Elections municipales 2020

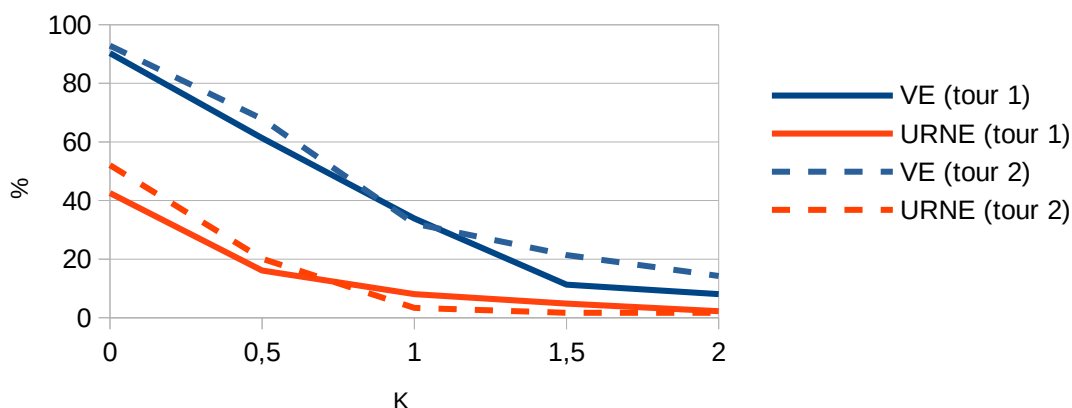


Figure 3 : Proportion de communes dépassant un taux d'erreur K (échantillons de référence)

6 - Analyse

Les mesures réalisées permettent de constater une perte de précision dans les bureaux de vote équipés d'un ordinateur de vote : globalement, les écarts entre nombres de votes et nombres d'émargements sont plus fréquents que lorsque le vote se déroule avec des bulletins en papier et une urne.

Ce constat entraîne des interrogations : il s'agit de tenter de déterminer l'origine de ces écarts. En l'absence de statut légal d'observateur (national ou international) en France⁸, nous ne pouvons effectuer des observations *in situ* dans les bureaux de vote. Nous sommes donc limités à confronter différentes hypothèses aux données recueillies.

Cette analyse est structurée en trois parties. La première examine une explication exprimée par un membre d'une administration municipale ; la seconde est fondée sur l'examen des remarques relevées sur des procès-verbaux de bureaux de vote ; la dernière recherche d'éventuelles corrélations entre les écarts entre nombres de votes et d'émargements, et d'autres paramètres tel le nombre de procurations.

6.1 - Explication exprimée par un membre d'une administration municipale

Lors de la collecte des données de 2017, Monsieur X, membre d'une administration municipale, a exprimé une explication quant aux écarts enregistrés entre nombres de votes et d'émargements :

"Je peux vous assurer qu'il s'agit d'une pratique courante dans les bureaux de vote papier (retirer des bulletins blancs ou nuls pour éviter les écarts entre le nombre de votants et le nombre d'émargement par exemple). Ces écarts nous permettent ainsi de recadrer les membres des bureaux de vote les plus indisciplinés pour éviter que les écarts soient trop importants lors du scrutin suivant."

Cette pratique, bien qu'illégale, ne peut être *a priori* ignorée, nous avons donc décidé d'estimer son potentiel.

8 Il s'agit d'un manquement à la convention de Copenhague de 1990.

Cette explication est fondée sur la croyance que le vote électronique protégerait de toute manipulation frauduleuse. Ainsi, écarter des bulletins blancs ou nuls serait une pratique courante dans les bureaux de vote avec urne, alors qu'elle serait totalement bannie des bureaux de vote équipés d'un ordinateur de vote.

Nous avons calculé quel serait l'impact potentiel d'une telle pratique dans les communes avec vote électronique.

Tout d'abord, seuls les bureaux de votes avec davantage de votes que d'émargements sont concernés : pour chaque vote en excédent, nous avons donc ôté un vote blanc et recalculé le taux d'erreur K.

Ainsi pour le premier tour des élections municipales 2020, dans les bureaux de vote équipés d'un ordinateur de vote, 251 votes sont en excès par rapport aux émargements (et 117 votes sont au contraire manquants par rapport aux émargements). Il est donc possible de soustraire 251 votes blancs afin de contribuer à rééquilibrer votes et émargements. Cette manipulation permet de faire baisser le taux d'erreur K à la valeur de 0,24. Pour le second tour, la même manipulation permet de faire baisser le taux d'erreur K à la valeur de 0,24.

Mais cette manipulation se révèle irréaliste lorsque la répartition des écarts entre votes excédentaires ou votes en déficit est considérée. En effet, nous avons constaté que, pour toutes les élections, les écarts étaient répartis de manière assez similaire : 60 % à 80 % étaient constitués de votes en excédent, les autres d'un déficit de votes. Cette répartition est confirmée lors des élections municipales de 2020 avec des taux de 68 et 73 % pour le vote électronique, et 69 % et 74 % pour le vote à l'urne (premier et second tour).

Or, la manipulation hypothétique que nous avons mise en œuvre aurait pour conséquence de faire chuter cette proportion à zéro. Toute manipulation de moindre ampleur aurait un effet plus limité sur le taux d'erreur K. Par exemple, pour le premier tour des élections municipales de 2020, limiter la manipulation à la soustraction de 50 votes blancs permet de garder une répartition crédible des écarts (55 % des écarts en excédent) mais ne fait chuter le taux d'erreur K qu'à la valeur de 0,65. Ce taux reste supérieur au taux d'erreur du vote à l'urne qui est de 0,22.

Par ailleurs, il est improbable que cette pratique illégale soit généralisée dans toutes les communes du pays. Ce phénomène ne peut être complètement écarté, cependant nous venons de démontrer que son effet est marginal.

A la lumière de ces informations, il apparaît que l'hypothèse d'une manipulation des résultats de vote dans quelques bureaux avec vote à l'urne **ne peut expliquer** les écarts observés dans les bureaux de vote équipés d'un ordinateur de vote.

6.2 - Examen des remarques portées sur les procès-verbaux de bureaux de vote recueillis

716 procès-verbaux de bureaux de vote avec ordinateur de vote ont été recueillis (456 pour le premier tour, 260 pour le second tour), soit 32 % des procès-verbaux des bureaux de vote équipés d'un ordinateur de vote dans tout le pays.

Sur la dernière page de ces procès-verbaux peuvent figurer des remarques. Plusieurs articles du code électoral mentionnent cette possibilité : en cas de remplacement des enveloppes de votes (article L60), en cas d'écart entre le nombre d'émargements et de votes lors du dépouillement (article L65), pour noter des observations, protestations ou contestations (articles L67, L85-1).

Il est notable que l'article L65 ne traite de possibles écarts entre votes et émargements que dans la partie consacrée au dépouillement d'une urne : « *Dès la clôture du scrutin, il est procédé au dénombrement des émargements. Ensuite, le dépouillement se déroule de la manière suivante : l'urne est ouverte et le nombre des enveloppes est vérifié. Si ce nombre est plus grand ou moindre que celui des émargements, il en est fait mention au procès-verbal.* » Le quatrième alinéa, entièrement consacré au vote électronique, ne mentionne pas la possibilité de tels écarts. Cette omission nous informe sur les croyances des législateurs quant au vote électronique : il leur semble impossible qu'il y ait des écarts entre votes et émargements car le vote électronique est perçu comme parfait.

Pourtant, dans 155 bureaux de vote équipés d'un ordinateur de vote et dont les procès-verbaux ont été recueillis, le nombre de votes et le nombre d'émargements ne sont pas identiques. Ces écarts ont été explicitement signalés dans 73 bureaux de vote, et ne l'ont donc pas été dans 82 bureaux de vote.

Les remarques figurant sur les procès-verbaux recueillis témoignent de l'occurrence de faits mais ne permettent pas d'en mesurer la fréquence. En effet tous les faits notables ne font pas l'objet d'un signalement.

Nous avons analysé ces remarques à la lumière des textes consacré à ce mode de vote :

- circulaire ministérielle consacrée aux "machines à voter"⁹,
- règlement technique du ministère de l'intérieur¹⁰,
- code électoral.

Nous avons finalement distingué trois situations pour lesquelles nous avons élaboré différentes hypothèses : il y a davantage de votes que d'émargements (103 procès-verbaux), il y a moins de votes que d'émargements (59 procès-verbaux) ou il y a autant de votes que d'émargements (554 procès-verbaux).

Les mentions en italique ont été ajoutées par nous.

Hypothèse 1.1 : des électeurs ont voté plusieurs fois.

Bien que l'article L57-1 du code électoral dispose que « *Les machines à voter doivent [...] ne pas permettre l'enregistrement de plus d'un seul suffrage par électeur et par scrutin* », l'examen des remarques relevées dans les procès-verbaux de bureaux de vote permet de relever l'existence de votes multiples.

Meylan, 2020M1, BV12 « 1 personne à du voter deux fois ce matin ce qui explique la différence. »

En effet, après le vote d'un électeur, l'ordinateur de vote change d'état afin d'interdire tout nouveau vote. Il faut ensuite qu'un membre du bureau de vote effectue une manipulation pour autoriser le vote du prochain électeur. Sur les ordinateurs de vote Nedap cette manipulation est effectuée à l'aide d'un boîtier et est sous le contrôle du seul détenteur de ce boîtier.

Marignane, 2020M1, BV10 « Suite à une erreur du Président un électeur a voté 2 fois d'où l'écart de 1. »

Le Mans, 2020M1, BV45 « Supposition écarts de 3 votes : manipulation du vote "A". »¹¹

Le Mans, 2020M2, BV55 « Suite à une erreur de manipulation de la machine de vote ("bip" validation du vote entendu par le bureau), l'électeur X a voté deux fois à 16h35. »

9 Ministre de l'intérieur, "Utilisation des machines à voter à l'occasion des élections municipales des 15 et 22 mars 2020 ", 16 janvier 2020. NOR : INTA2006146J

10 Ministère de l'intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales. Règlement technique fixant les conditions d'agrément des machines à voter. Annexe à l'arrêté du 17 novembre 2003. NOR : INTX0306924A, 17 novembre 2003.

11 La consultation de la documentation des ordinateurs de vote Nedap (en usage au Mans) n'a pas permis de comprendre ce qu'est une « manipulation du vote "A" »

Nous avons également relevé un oubli de vérification avant le vote (a priori sans lien avec l'usage d'un ordinateur de vote)

Meylan, 2020M2, BV7 « Il y a un décalage d'une voix entre la machine et la réalité : Mme X qui avait demandé une procuration est finalement venue voter physiquement sans que cela soit noté sur la liste de contrôle. Son mandataire Mr Y, s'est présenté et a voté à son tour pour elle. Au moment de signer la liste d'émargement, l'assesseur en poste s'est aperçu que Mme X avait déjà voté. La machine présente donc une voix en plus par rapport au nombre réel de personnes s'étant présentées au bureau de vote n°7. Ce monsieur est prêt à témoigner si nécessaire. »

Hypothèse 1.2 : dysfonctionnement technique supposé.

A Bois-Colombes, les bureaux de vote sont équipés d'ordinateurs de vote Indra. Pour qu'un électeur puisse utiliser le dispositif, le bureau de vote lui fournit une carte magnétique qui doit être insérée dans une fente horizontale située sous l'écran.

Bois-Colombes, 2020M1, BV14 « La carte électeur 15690 est défectueuse, elle ne fonctionne pas. » - « 8h55 : VIA assesseurs en panne » « Ecart de quatre suffrages → Du à l'incident à 8h55 du VIA en panne »

Dans sa circulaire⁹, le ministère de l'intérieur affirme : « *Tous les constructeurs fournissent aux communes un règlement d'utilisation de leurs machines par lequel ils garantissent leur bon fonctionnement.* ». Cette affirmation dénote un manque de compréhension du fonctionnement d'un système informatique complexe dont le bon fonctionnement ne peut aucunement être garanti par la fourniture d'un "règlement d'utilisation", aussi complet et détaillé soit-il.

Hypothèse 1.3 : des électeurs ne signent pas la liste des émargements.

Plusieurs situations peuvent être distinguées.

— Des électeurs ayant voté pour un mandant ne signent pas la liste d'émargements pour ce mandant, ou procèdent au vote alors que le mandant a déjà voté ou n'ont pas de procuration.

Issy-les-Moulineaux, 2020M1, BV27 « Deux mandataires n'ont pas émargé dans la case de leur mandant expliquant l'écart entre le nombre de votes et le nombre d'émargements. »

Le Mans, 2020M1, BV17 « 1 signature manquante sur liste émargement (procuration pour électeur X) »

Le Mans, 2020M2, BV91 « Madame X qui avait procuration pour Madame Y a émargé sur la liste des procurations (feuille jaune) mais n'a pas émargé sur la feuille d'émargement officielle. »

Meylan, 2020M2, BV8 « Deux émargements d'écart avec la liste d'émargement et de la machine à voté, ce sont 2 procurations mais la liste de procuration émargé. »

Meylan, 2020M2, BV9 « 1 électeur n'a pas signé le registre a signé la liste des procurations. »

— Un électeur refuse d'émarger

Le Mans, 2020M1, BV28 « M. X a refusé d'émarger : il est contre le vote électronique. »

— Des électeurs oublient d'émarger

Issy-les-Moulineaux, 2020M1, BV13 « « un électeur a voté et a quitté le bureau sans signer »

Le Mans, 2020M2, BV47 « 1 personne a oublié d'émarger le cahier »

Le Mans, 2020M2, BV82 « Manque 2 signatures : 2 électeurs ont voté et n'ont pas signé »

Meylan, 2020M1, BV16 « Mme X a voté sans signer »

Courbevoie, 2020M2, BV16 « Les 15 premiers votants n'ont pas signé après les "mauvaises" consignes

de l'assesseur. »

— Des électeurs se trompent de bureau de vote

Courbevoie, 2020M1, BV21 « 12h00 Erreur de bureau M. X - BV19 a été admis à voter BV 21 »

Dans le bureau de vote 19, l'émargement de M X aurait dû se traduire par un vote manquant par rapport au nombre d'émargements. Donc, soit M X a voté au bureau 21 sans émarger dans le bureau 19, soit M X a bien émargé dans le bureau 19 où il y a eu une compensation par un vote excédentaire sans émargement, soit M.X a voté dans les deux bureaux de vote.

Courbevoie, 2020M2, BV32 « X a voté pour la procuration de Mme Y alors qu'elle est inscrite au bureau 51 et non 32. »

Courbevoie, 2020M2, BV32 « Mme X a voté au bureau 32 alors qu'elle est inscrite au bureau 33 »

Dans le bureau de vote 33, l'émargement de Mme X aurait dû se traduire par un vote manquant par rapport au nombre d'émargements. Donc, soit Mme X a voté au bureau 32 sans émarger dans le bureau 33, soit Mme X a bien émargé dans le bureau 33 où il y a eu une compensation par un vote excédentaire sans émargement.

— Des personnes ont, à tort, été admises à voter

Castanet-Tolosan, 2020M1, BV9 « M. X est venu voter ; cependant lors des contrôles de la carte électorale et la carte d'identité, l'émargement et le pointage étaient déjà réalisés. Malgré notre désaccord, cette personne affirme ne pas être venue. Le service élections de la Mairie nous a conseillés de le faire voter et signer à la même place → 2 signatures différentes au même nom (=> 2 émargements au lieu d'1 = +1) »

Mougins, 2020M1, BV12 « Homonymie : M. X (...) s'est présenté au bureau de vote et a été admis par erreur car il a été confondu avec un électeur (...). Ce monsieur s'est présenté après son homonyme pour voter nous l'avons donc admis à voter. Il a signé à coté de la signature de son homonyme. »

Hypothèse 1.4 : cause non expliquée

Le plus souvent, l'écart constaté ne peut être expliqué.

Castanet-Tolosan, 2020M1, BV1 « 1 signature manquante dans le cahier d'émargement. »

Châtenay-Malabry, 2020M1, BV14 « Un électeur d'écart entre la machine à voter et la liste d'émargement. »

Châtenay-Malabry, 2020M1, BV19 « écart de 1 entre émargements et votants. »

Couëron, 2020M1, BV17 « Ecart de 1 voix entre la liste d'émargement et le compteur de la machine. »

Couëron, 2020M2, BV2 « Différence entre nombre d'émargements et nombre de votants : 2 émargements en moins. »

Couëron, 2020M2, BV17 « Différence d'une voix entre le décompte de la liste d'émargement (340) et le compteur de la machine (341). »

Courbevoie, 2020M1, BV1 « Un écart de 2 émargements a été constaté par rapport au nombre de votants affichés par la machine. »

Courbevoie, 2020M2, BV49 « observations résultats : 206 émargements contre 207 suffrages enregistrés sur la machine. »

Épernay, 2020M1, BV10 « Nous constatons une différence d'un vote exprimé en plus que le nombre d'émargements. »

Garches, 2020M1, BV9 « Différence entre le nombre d'émargements 356 (trois cents cinquante-six) et le nombre de votants 369 (trois cents soixante neuf) »

Garches, 2020M1, BV13 « Ecart de 2 voix liste d'émargement 416 / machine 418 »

Issy-les-Moulineaux, 2020M1, BV23 « Il manque une signature sur la liste d'émargements par rapport au nombre de votes de la machine à voter. »

Issy-les-Moulineaux, 2020M1, BV36 « Il est constaté qu'il manque une (1) signature sur la liste d'émargement, arrêtée à 338 (trois cent trente huit) signatures, par rapport au décompte de la machine à

voter, arrêtée à 339 (trois cent trente neuf) votes.

Le Mans, 2020M1, BV12 « Nous avons constaté un écart de deux voix entre les émargements (433) et le dépouillement de la machine (435). »

Le Mans, 2020M1, BV17 « 1 vote supplémentaire sur machine. »

Le Mans, 2020M1, BV34 « Erreur 1 vote supplémentaire »

Le Mans, 2020M1, BV40 « Il manque une signature »

Le Mans, 2020M1, BV44 « Ecart d'un émargement »

Le Mans, 2020M1, BV51 « Ecart d'1 voix entre les émargements et le vote enregistré »

Le Mans, 2020M1, BV66 « Nous constatons un vote en moins sur la liste d'émargement. »

Le Mans, 2020M1, BV81 « Il y a 1 écart d'émargement de 1 »

Le Mans, 2020M2, BV18 « écart d'1 émargement »

Le Mans, 2020M2, BV36 « écart un émargement de moins par rapport au vote machine. »

Meylan, 2020M1, BV5 « Ecart de 1 votant entre total de la machine et cahier d'émargement. »

Orange, 2020M1, BV10 « Un émargement en moins constaté »

Orange, 2020M1, BV11 « Un écart d'une voix entre l'émargement et exprimés. (le compteur de la machine). »

Orange, 2020M1, BV17 « Un émargement de moins par rapport au nombre de votants »

Orange, 2020M1, BV21 « A la fin de la journée, manque 1 signature par rapport aux résultats de la machine. »

Orange, 2020M2, BV1 « Ecart d'une voix entre liste d'émargement et nombre de votants. Cahier d'émargements => 360. Nombre de votants => 361 »

Ploërmel, 2020M1, BV7 « Il est constaté une différence de 2 émargements en moins du total des votes de la machine à voter. »

Riedisheim, 2020M1, BV4 « Un vote enregistré en plus par rapport au nombre d'émargements »

Ville-d'Avray, 2020M1, BV4 « 345 votes comptés en émargement 346 votes sur la machine »

Ville-d'Avray, 2020M1, BV4 « 345 votes comptés en émargement 346 votes sur la machine »

Hypothèse 1.5 : l'ordinateur de vote a créé des votes.

Le fonctionnement intime du dispositif de vote électronique échappant aux capacités sensibles des électeurs et des membres du bureau de vote, il n'existe pas d'observation de ce phénomène.

Cas 2 - Il existe moins de votes que d'émargements

Hypothèse 2.1 : Le vote n'a pas été enregistré.

Lors du vote d'un électeur, trois acteurs interviennent : l'électeur lui-même, l'ordinateur de vote et les membres du bureau de vote.

Voici des remarques imputant le non enregistrement d'un vote à l'un de ces trois acteurs : un électeur n'est pas parvenu à voter ou l'ordinateur de vote n'a pas enregistré correctement l'expression d'un vote ou des membres du bureau de vote ont fait une erreur de manipulation.

Issy-les-Moulineaux, 2020M1, BV13 « A 8h29, un électeur a procédé aux opérations de vote et la présidente a prononcé « à voter » après avoir entendu les 3 bips sonores. La présidente a pourtant constaté que l'écran était toujours sur la liste des choix. L'électeur a donc été invité à revenir appuyer sur le bouton « vote ». A nouveau les 3 bips sonores ont retenti mais l'écran de vote était toujours bloqué, un technicien est intervenu rapidement ; il a débranché la machine du secteur ainsi que la batterie. Après cette intervention, les opérations de vote ont pu reprendre normalement à 8h44. »

Issy-les-Moulineaux, 2020M1, BV46 « 8h26 Malgré de bip de validation de la machine à voter, le vote

n'a pas été validé. Le président, assisté d'un assesseur et de la secrétaire, a procédé à l'annulation du vote. »

Le Mans, 2020M1, BV18 « Au vote 400 il semble que la machine n'a pas pris en compte. Le vote, il n'a pas été pris en compte, le bip a sonné malgré tout. Le compteur du Président de s'est pas incrémenté. »

Marignane, 2020M1, BV6 « Un écart de 2 voix entre la machine et l'émargement est dû au fait que 2 personnes n'ont pas validé. Le président par mégarde a donc réouvert la machine après ces 2 votes non enregistrés dans la machine. »

Meylan, 2020M2, BV11 « A 16h45, il a été constaté qu'un vote électronique n'a pas été confirmé par le dernier votant or l'électeur a émargé la liste d'émargement. »

Orvault, 2020M1, BV7 « A 13h20, un électeur s'est présenté au bureau, a validé son vote sans enregistrer celui-ci. Il a signé le cahier d'émargement. »

Hypothèse 2.2 : Cause non expliquée

Castanet-Tolosan, 2020M1, BV2 « Les deux listes d'émargements sont concordes avec 505 votants. La machine a enregistré 503 votes. »

Cette remarque révèle les mesures supplémentaires prises par certaines communes pour tenter de limiter les écarts entre votes et émargements en présence d'un ordinateur de vote. La tenue du bureaux de vote en est, de fait, complexifiée.

Castanet-Tolosan, 2020M1, BV8 « Nous observons qu'il y a trois cent quatre vingt dix signatures sur le listing des émargements et trois cent quatre vingt neuf votes enregistrés par la machine. »

Couëron, 2020M2, BV3 « 285 signatures et 284 machine »

Le Mans, 2020M1, BV15 « Différence d'une voix entre les signatures et la machine (403) sur la machine et 404 sur les listes d'émargements. »

Le Mans, 2020M2, BV17 « émargement supérieur de 1 »

Le Mans, 2020M1, BV18 « Il y a un écart de 2 émargements en plus par rapport au vote enregistré machine. »

Le Mans, 2020M2, BV56 « figure une signature de plus sur la liste d'émargement que de vote. »

Le Mans, 2020M1, BV58 « Différence d'un votant entre les émargements 260 et le nombre de votes enregistré par la machine 259. »

Le Mans, 2020M1, BV59 « Nous avons une signature en plus par rapport à l'urne. »

Le Mans, 2020M1, BV89 « 18h10 Erreur d'un émargement malgré recomptage »

Le Mans, 2020M1, BV92 « Il y a erreur 1 (1 signature en trop). »

Marignane, 2020M1, BV13 « Une différence a été constatée entre le nombre d'émargements (379) et le nombre de suffrages enregistrés par la machine à voter (378). »

Marignane, 2020M1, BV15 « Le cahier d'émargements comporte un nombre supérieur de 2 par rapport au compteur de la machine. Doute sur la machine. »

Orange, 2020M1, BV2 « Une signature supplémentaire sur la liste d'émargement, par rapport au boîtier du Président. »

Orvault, 2020M2, BV9 « une signature de plus que le suffrage exprimé par la machine. »

Palavas-les-Flots, 2020M1, BV4 « suffrage exprimé machine 729 émargement 730 1 vote de différence. »

Pornichet, 2020M1, BV2 « différence de deux émargements en supplément

Pornichet, 2020M1, BV5 « un émargement de plus que le nombre de votes "Machine". »

Ville-d'Avray, 2020M1, BV5 « Ecart de 1 entre émargement et compte à l'urne : 1 de moins à l'urne. »

Hypothèse 2.3 : l'ordinateur de vote a annulé des votes.

Comme pour la création de votes, le fonctionnement intime du dispositif de vote électronique échappant aux capacités sensibles des électeurs et des membres du bureau de vote, il n'existe pas d'observation de ce phénomène.

Cas 3 - Il existe autant de votes que d'émargements

Hypothèse 3.1 : tous les électeurs ont signé la liste d'émargements et ont voté.

Dans cette situation, considérée comme normale, il n'y a pas de remarque spécifique.

Hypothèse 3.2 : des manques ou excès de votes ou d'émargements se sont compensés.

Le nombre de votes peut être égal au nombre des émargements alors même que, par exemple, un électeur n'a pas réussi à voter et un autre a voté deux fois.

Dans les cas relevés ci-dessous, le nombre d'émargements est égal au nombre de votes alors que, d'après les remarques, des écarts auraient dû apparaître.

Il est très difficile d'évaluer l'importance de ces compensations faute d'éléments matériels à examiner.

Courbevoie, 2020M1, BV48 « Mme X a émargé sans valider son choix → le vote n'a pas été confirmé »
497 émargements et 497 votes

Courbevoie, 2020M2, BV44 « Nous avons oublié de faire signer 3 mandataires sur le cahier d'émargement. Ils ont tout de même signé sur le listing des procurations. » 313 émargements et 313 votes

Autres remarques

Nous avons également relevé des remarques qui n'entrent pas dans les trois situations présentées ci-dessus, mais qu'il nous a semblé pertinent de faire figurer dans ce rapport car elles apportent des informations concernant l'usage d'ordinateurs de vote au sein d'un bureau de vote.

La plupart de ces remarques sont rédigées par des électeurs qui s'identifient par leur nom, leur prénom, et même parfois leur adresse et leur numéro d'électeur. Pour ce rapport, ces précisions ont été ôtées afin de protéger les électeurs : les remarques sont donc anonymisées.

Ces remarques sont classées selon les thèmes les plus saillants.

• Lisibilité de l'interface

Les affichages des candidatures sur les ordinateurs de vote sont souvent différents des bulletins de vote papier, ce qui peut déstabiliser les électeurs, les candidats ou les membres des bureaux de vote.

Condé-sur-l'Escaut, 2020M1, BV2 « Les couleurs des bulletins de vote sur la plaque ne correspondent pas aux couleurs des originaux. »

Condé-sur-l'Escaut, 2020M1, BV4 « Différence de couleur entre bulletin n°5 (vert) et la machine (bleu). »

Mougins, 2020M1, BV2 « J'émetts toute protestation et réserve quant à la disposition et aux formats des bulletins de vote numériques sur la machine à voter et également sur la disposition des bulletins de vote sur la table de contrôle. <assesseur titulaire> »

• Difficultés à voter

Bien qu'un des arguments souvent avancé en faveur des ordinateurs soit la prétendue facilité

d'usage, le ministère de l'intérieur reconnaît qu'il est nécessaire d'organiser des sessions de formations pour les élections : « *Vous êtes invité à organiser préalablement au scrutin des actions de formation en direction des électeurs afin que ceux-ci éprouvent le moins de difficultés possible dans l'utilisation de la machine, ce qui contribuera à éviter des files d'attente devant les bureaux de vote.* »

Effectivement, des électeurs rencontrent des difficultés pour voter. Ces difficultés cependant sont rarement exprimées de manière explicite comme ci-dessous. L'affirmation répétée que voter sur un ordinateur de vote est facile peut contribuer à ce que des électeurs n'expriment pas leurs difficultés.

Châtenay-Malabry, 2020M1, BV18 « A 11h30, la Présidente, constatant la difficulté de vote d'une électrice passe avec elle derrière l'isoloir. Elle aurait alors constaté que le vote précédent n'aurait pas été validé ou omis de voter » - « 11h45 Effectivement la personne âgée avait des difficultés avec la machine à voter elle ne comprenait pas nos explications. Je lui ai demandé de sortir et madame la vice-présidente lui a expliqué comment faire devant la planche papier. Mais dans aucune façon je ne suis passée derrière l'isoloir, pas du tout. »

● Problèmes techniques

Des problèmes techniques sont parfois signalés sans qu'il soit toujours possible d'établir si le problème a pu perturber le décompte des voix. En particulier, comme les membres du bureau de vote ne peuvent observer le détail du fonctionnement du dispositif de vote, leur témoignage, bien que sincère, est susceptible de ne pas transcrire exactement la réalité.

Comme les identifiants des ordinateurs de vote ne sont pas reportés sur les procès-verbaux de bureaux de vote, et encore moins sur les résultats électoraux, il n'est pas possible de suivre un ordinateur de vote particulier, d'élection en election afin d'examiner si son utilisation coïncide avec des écarts entre les nombres de votes et d'émargements et ainsi étudier s'il y a une éventuelle corrélation entre les problèmes techniques, la vétusté des matériels et les écarts constatés.

Issy-les-Moulineaux, 2020M1, BV34 « 13h35 : interruption de la machine à voter, appel technicien, arrivée technicien - 13h44 : redémarrage de la machine à voter, départ technicien après vérification du bon fonctionnement. »

Châtenay-Malabry, 2020M1, BV11 « Bourrage imprimante. 2 tickets imprimés au lieu de 4. »

Le Mans, 2020M1, BV14 « 14h24 Vote de Mr X n'a pas émis de bip mais a été confirmé par le Président suppléant, le candidat affirme avoir vu A voté, l'urne est fermée. »

Le Mans, 2020M1, BV58 « ouverture du bureau à 8h30 en raison d'un problème d'alarme qu'on ne pouvait désactiver puis d'une panne d'électricité qui a nécessité de mettre l'urne sur batterie. »

Le Mans, 2020M1, BV65 « Ouverture du bureau n°65 à 8h20 cause problème machine vu avec la mairie. » - erreurs émargements

Orange, 2020M1, BV18 « A trois reprises la touche validation a été activée par l'électeur sans que le choix n'ait été enregistré. Cela démontre soit qu'il est nécessaire d'indiquer qu'il faut appuyer fortement sur le chiffre, soit qu'il faut appuyer sur le chiffre, soit que l'électeur n'a pas compris de fonctionnement. »

Orange, 2020M1, BV19 « Il a été constaté un « bug » de la machine à voter qui a nécessité la fermeture et la réouverture de la machine. »

Orange, 2020M1, BV20 « 8h36 Mme X en qualité d'assesseur principal signale qu'il y a un petit problème technique à 8h12 lors du démarrage de la machine à voter → Il a été nécessaire de refaire la manipulation de lancement avec les 2 clefs. »

Courbevoie, 2020M2, BV15 « ouverture à 8h15 due à un problème technique résolu »

Le Mans, 2020M2, BV83 « Le ticket d'observation des résultats n'a pas pu être imprimé, cependant les membres du bureau ont procédé au résultat par écran à 18h15. Erreur de calcul pavé total, 285 au lieu de 301. Le numéro de la machine à voter est : W972476. Arrivée 18h41 technicien, problème résolu, la bobine n'était pas dans le bon sens. "ticket incident : Une machine de réserve est dépêchée sur place afin

de permettre l'impression des tickets, en présence des membres du bureau. Le PV fait mention de ce changement d'urne (horodatage) pour l'impression des résultats." » 301 votes

Meylan, 2020M2, BV5 « 11h05 : dysfonctionnement machine à voter, intervention des techniciens. »

Meylan, 2020M2, BV14 « Entre 15h et 15h30 un problème avec la machine est survenu. Elle s'est arrêtée Appel en mairie et intervention de la Société. Remise en marche. Petite coupure de batterie sans incidence sur le déroulement du scrutin. »

• Difficultés ou interrogations des membres du bureau de vote

Le ministère de l'intérieur⁹ préconise également des formations pour les membres des bureaux de vote : « *Tous les membres des bureaux de vote, notamment leur président, doivent bénéficier d'une formation sur le fonctionnement des machines à voter, au cours de laquelle sera soulignée la nécessité, pendant toute la durée des opérations électorales, d'éviter les erreurs humaines lors des opérations de contrôle, notamment lors de l'émargement des électeurs.* »

Pourtant il existe de nombreuses situations témoignant du désarroi des membres des bureaux de vote en cas de situation inattendue :

Courbevoie, 2020M1, BV46 « A 17h05 l'assesseur le plus âgé ayant remplacé la présidente à la table de vote, il a appuyé sur la touche "A" par erreur, qui déclenche le boîtier non voyant. Le déroulement du vote a été interrompu. Le secrétaire a pris contact avec le bureau des réclamations en mairie qui a indiqué la marche à suivre (déverrouillage de la machine à l'aide de la clé métal de l'assesseur titulaire demandant à ce que ce soit indiqué au PV et de la clef rouge de la présidente). Après vérification, l'urne était bien fermée, et le vote a pu reprendre sans incident. » - erreur émargement

Le Mans, 2020M1, BV7 « Un assesseur est passé à quelques reprises pour "montrer" le fonctionnement de la machine. Aucun vote n'a eu lieu pendant ce moment. Deux assesseurs questionnent sur ce qui s'est passé derrière la machine à voter et l'ont manifesté durant le vote à plusieurs reprises malgré nos protestations auprès du président et autres assesseurs. »

Le Mans, 2020M1, BV9 « Une personne représentant une liste municipale s'est postée pour contrôler s'il n'y avait pas de vice de procédure »

Orange, 2020M1, BV3 « Mauvais fonctionnement du raccourci au moment de la validation »

Orange, 2020M1, BV4 « Le câble reliant la machine à voter est trop court et gêne le passage pour le contrôle des opérations de vote »

Orange, 2020M1, BV7 « Il faut parfois appuyer plusieurs fois sur la touche 1 du boîtier qui est devant le président pour pouvoir ouvrir l'urne. »

Pornichet¹², 2020M1, BV2 « incident technique machine à voter (ouverture à 8h10) »

Pornichet, 2020M1, BV4 « incident technique machine à voter (ouverture à 8h10) »

Pornichet, 2020M1, BV5 « Pb de mise en marche de la machine à voter => le bureau a ouvert à 8h15 »

Pornichet, 2020M1, BV8 « incident technique sur machine à voter, ouverture du bureau à 8h20 »

Ville-d'Avray, 2020M1, BV6 « Suite à une erreur d'étiquetage la première machine n'a pu être utilisée. La seconde a été mise en place à 7h56 (machine réserve 2) »

Ville-d'Avray, 2020M1, BV7 « Changement de machine à voter suite erreur sur le n° de bureau (6 au lieu de 7) »

Meylan, 2020M1, BV8 « Nous avons appelé M. X, coupé le scellé de la carte mémoire, il a été remplacé EF0669238 »

Le Mans, 2020M2, BV57 « Ouverture de l'urne à 8h10 → pb de programmation de l'urne → manque dans le mode opératoire l'action sur l'insertion de la disquette bleue. »

Le Mans, 2020M2, BV88 « Suspension du vote de 8h10 à 8h12 : il n'y avait plus rien sur l'écran. La machine a été débranchée puis rebranchée. »

Orange, 2020M2, BV2 « Les machines à voter ne sont pas scellées après fermeture lorsque les opérations

12 A Pornichet cinq bureaux sur les huit de la communes ont ouvert en retard.

de vote sont cloturées et que les urnes ont été extraites. »

Orange, 2020M2, BV2, 4, 11, 13, 14, 15, 16, 20, 21 « la machine a voté n'est pas scellée après la fermeture lorsque les opérations de vote sont cloturées et que l'urne est extraite. Madame X délégué titulaire »

• Doutes d'un candidat

Le Mans, 2020M1, BV9 « Julien Geffard est passé vers 12h15, a demandé à voir les scellés, mécontent car ils se trouvaient à la poubelle, a photographié le récépissé du Procès-verbal du matin, tout en demandant au personnel du bureau d'arrêté tout vote le temps qu'il soit là. » -

• Accessibilité

Bien que l'article L57-1 du code électoral dispose que « *Les machines à voter doivent [...] permettre aux électeurs handicapés de voter de façon autonome, quel que soit leur handicap* », des électeurs ont besoin d'être aidés.

Courbevoie, 2020M1, BV8 « M. X a demandé à accompagner son épouse dans l'isoloir. J'ai demandé l'avis du bureau qui, collectivement, a accepté cette demande afin qu'il aide son épouse à utiliser la machine à voter »

Courbevoie, 2020M1, BV30 « Une électrice illettrée, âgée de 84 ans, a demandé de l'aide à Mme la Présidente, indiquant le n° et la photo du candidat pour lequel elle souhaitait voter. Mme Y <Présidente> lui a conseillé de mémoriser le chiffre situé sous la photo du candidat. Cela a créé une polémique car certains dans ce bureau n°23 notamment le Président, sont intervenus prétendant que le vote a été influencé. L'électrice a dit qu'elle se sentait discriminée et agressée par cette intervention, qu'elle ne comprenait pas et a déclaré ne plus vouloir revenir voter. Témoins de la scène : l'ensemble du bureau. »

Le Mans, 2020M1, BV9 « Une personne représentant une liste municipale s'est postée pour contrôler s'il n'y avait pas de vice de procédure et prodiguer des conseils sur la marche à suivre afin d'aider un électeur à se servir de la machine. »

Ville-d'Avray, 2020M1, BV1 « 11h15 – Mme X a souhaité se faire assister par l'administration pour voter (A. L64 Code Electoral) »

Orange, 2020M2, BV5 « A 9h56 l'électeur X s'est retrouvé en difficulté pour voter, a demandé de l'aide, d'un commun accord, le Président, l'assesseur titulaire et le délégué titulaire ont aidé la personne à procéder au vote. »

Meylan, 2020M2, BV4 « Mme X est venue voter avec M. Y. Mme X semblait un peu perdue et s'est trouvée inapte à utiliser la machine. Sans autorisation, Mr Y est intervenu et a voté à sa place et en sa présence. M. Y est n°2 sur la liste de Mme Z et directeur de campagne et ne semblait pas connaître Mme X. »

Il arrive que les interfaces destinées aux personnes handicapées soient hors-service sans que ce constat entraîne une réparation ou un changement du dispositif de vote.

Orange, 2020M2, BV4 « 10h05 – un électeur signale que les boutons de vote « handicaps » en bas à droite ne fonctionnent pas. »

• Écart à la procédure

L'utilisation des ordinateurs de vote est encadrée par un ensemble de procédures qui sont censées garantir la sécurité des dispositifs de vote. Le ministère de l'intérieur explique⁹ « *Vous veillerez néanmoins à mettre en œuvre rigoureusement les mesures de sécurité suivantes pour chacune des machines à voter de votre commune, afin de prévenir toute intrusion interne.* ». En particulier des « *scellés numérotés sont apposés par les services municipaux* » et « *Les références de chaque*

machine et de chaque scellé doivent être enregistrées et notifiées aux services du représentant de l'État. »

Plusieurs écarts ont été notés dans les remarques des procès-verbaux en sus des interventions de tiers déjà notés *supra*.

— numéros de scellés

Issy-les-Moulineaux, 2020M1, BV13 « les numéros de scellé des 2 Bips ne correspondent pas à ceux indiqués sur l'enveloppe marron (cf enveloppe). »

Issy-les-Moulineaux, 2020M1, BV14 « Le numéro de BiP du président ainsi que le numéro de BiP de secours ne correspondent pas à ceux indiqués sur l'enveloppe des scellés et des flash cards. Les numéros ont été corrigés sur l'enveloppe. »

Châtenay-Malabry, 2020M2, BV1 « la commission de contrôle a demandé à rendre cohérentes les dates et heures de réunion des membres du bureau et l'heure indiquée sur le ticket édité et signé. »

Condé-sur-l'Escaut, 2020M1, BV2 « X a pris les clés chez elle, de plus le document de remise de clés a été signé à 17h alors que madame a pris les clés à 13h.

La portée de ces dispositions pour sécuriser le vote peut être interrogée dans la mesure où des scellés brisés ou des numéros de matériels ne correspondant pas à ceux attendus ne donnent pas lieu au changement du dispositif de vote

Le Mans, 2020M1, BV47 « Scellée de l'urne non verrouillée »

— confidentialité

Pour voter, un électeur choisit un candidat. L'ordinateur de vote procède alors à un affichage du candidat choisi. L'électeur doit effectuer une validation pour terminer son vote. L'absence de validation a deux conséquences :

1. Le vote n'est pas enregistré et l'électeur a échoué à voter ;
2. la prochaine personne se présentant devant l'ordinateur de vote pourra connaître l'intention de vote de l'électeur qui l'a précédé.

Mougins, 2020M1, BV6 « A 13h16. M. X a voté et oublié de valider. Suite à son départ après émargement de la liste, M. Y a validé le vote à sa place en tant qu'assesseur du bureau de vote seul devant la machine. Validation sur la machine de vote »

M.Y a donc eu connaissance du vote de M. X.

Pourtant, la circulaire du ministère de l'intérieur⁹ préconise d'annuler le vote, et non de le valider : « *Si le président constate pour une quelconque raison que le vote n'est pas enregistré, il désactive manuellement la possibilité de voter sur la machine afin d'éviter un double vote. Ce n'est qu'une fois la machine réinitialisée et le vote enregistré que l'électeur suivant sera admis à voter. Mention de cette opération est portée au procès-verbal des opérations de vote.* »

— accès au procès-verbal

Le recueil des remarques déposées sur les procès-verbaux est précieux pour tenter de saisir les difficultés rencontrées dans les bureaux de vote équipés d'un ordinateur de vote. La circulaire du ministère de l'intérieur rappelle ce rôle⁹ « *Il y est fait mention de tous les incidents qui pourraient avoir eu lieu en lien avec l'utilisation des machines à voter ainsi que de toutes les réclamations.* ». Pourtant, il arrive que des d'autres documents soient présentés pour recueillir les remarques, qui, de fait, ne figurent donc pas dans les procès-verbaux.

Orvault, 2020M2, BV1 « Observation : La commission de contrôle des opérations de vote pour la commune d'Orvault a constaté l'existence d'un "cahier d'observations" mis à la disposition des électeurs. La Commission a attiré l'attention du président de bureau sur le risque de confusion au regard des dispositions de l'article R52 du code électoral qui prévoit que les observations sont portées sur le procès-verbal des opérations électorales (risque de doublon voire d'omission sur le PV), le cahier d'observations paraissant avoir été remis à tous les bureaux de vote en réalité pour recueillir des renseignements propres à l'électeur (nom, adresse, ...) avec risque d'ambiguïté certain. »

— Organisation

Issy-les-Moulineaux, 2020M1, BV27 « Le positionnement de la table d'émargement à 8m du poste du Président et à 10 m de la machine à voter ne permettait pas au président de surveiller ce qui s'y passait. »

Marignane, 2020M1, BV17 « Passage de la Commission de contrôle de la préfecture. NB 3 personnes de cette commission sont passées derrière la machine. Ils n'ont pas décliné leur identité sur la demande du Bureau, ils ont présenté leur carte (1 personne). »

Mougins, 2020M1, BV15 « Au début du scrutin il n'y avait que trois personnes derrière la table. M. X était assis à 2m de la table. Il est venu derrière la table à 10h40. »

Orange, 2020M1, BV13 « Le président et l'assesseur de la liste de Monsieur Jacques Bompard ont entravé mon rôle de délégué en m'interdisant le contrôle ds opérations de vote ne voulant pas que je dépasse le bureau des membres du bureau de vote. Je ne pouvais pas me placer derrière eux. J'ai été interdit de surveiller les opérations de désinfection de la Machine à voter.

Orvault, 2020M1, BV9 « Passage de la commission de Contrôle à 16h30 : clé du président insérée dans le boîtier. A ma demande le président la retire immédiatement précisant que c'est un oubli. »

Couëron, 2020M2, BV4 « 15h Commission de contrôle M X en possession de la clé du président et de celle des assesseurs. »

Couëron, 2020M2, BV8 « 15h20 Commission de contrôle : les 2 clés sont sur l'arrière de la machine à voter. Mme. X, présidente, reprend 1 clé, M. X, assesseur, idem »

Couëron, 2020M2, BV15 « 15h45 Commission de contrôle Les clés sont remises derrière la machine. La Présidente et 1 assesseur reprennent chacun 1 clé »

• Propagande

L'article R34 du code électoral dispose que « *Lorsque la circonscription électorale comprend des bureaux de vote dotés d'une machine à voter, la commission n'envoie pas aux mairies des bulletins de vote pour ces bureaux ; elle n'en adresse pas aux électeurs qui y sont inscrits.* ».

Or en cas de scrutin de liste, il n'est souvent pas possible de faire figurer l'entièreté des membres d'une liste candidate sur les dispositifs de vote électronique.

In fine, les électeurs n'ont donc aucune communication de la composition des listes pour lesquels ils vont voter. Aussi le ministère de l'intérieur⁹ recommande-t-il que, dans les bureaux de vote avec ordinateur de vote, quelques bulletins de vote soient mis à disposition des électeurs.

Nous avons relevé deux remarques à ce sujet.

Couëron, 2020M1, BV15 « Mme X nous fait savoir qu'elle n'a pas reçu les listes des candidats »

Courbevoie, 2020M1, BV20 « Mme X n'a pas reçu la profession de foi »

• Remarques d'électeurs ou de délégués de candidats au sujet du vote électronique

— Doute

Bois-Colombes, 2020M1, BV16 « Compte tenu des réserves de la CNIL et du moratoire national concernant l'utilisation des machines à voter, notre liste LE NOUVEAU SOUFFLE émet toutes réserves sur l'utilisation des dispositifs de vote électronique pour des élections politiques.

— Des électeurs expriment leur mécontentement et exposent parfois leurs arguments.

Issy-les-Moulineaux, 2020M1, BV24 « Je suis contre les machines à voter surtout que celles-ci sont de marque américaine et qu'il y a des fraudes aux Etats Unis. »

Issy-les-Moulineaux, 2020M1, BV32 « 10h17min Si les propos au sujet du vote électronique présentés dans le journal d'Issy les Mx p.17 édition Mars 2020 se veulent rassurants, ils ne suffisent pas à me convaincre de cesser d'exposer ici mes critiques quant à ce mode de vote car elles n'ont, jusqu'à présent, trouvé aucune réponse adaptée à mes inquiétudes à propos de moyen d'exercer la démocratie. En effet, à mes yeux, ce type de scrutin ne garantit toujours pas le secret électoral (garantie indispensable de la démocratie établie par la loi) pour les personnes visuellement déficientes. Par ailleurs, en dépit des allégations du journal local, il ne peut pas être garanti à 100 % l'absence de piratage extérieur au système. Je serai en effet fort surprise qu'il soit sécurisé à l'égal des systèmes informatiques des installations militaires du pays – la démocratie ayant pour moi le même prix que la paix. Les enjeux d'Issy sont tout aussi vitaux mais je constate que rares sont les villes qui ont adopté ce système. Resterait-il donc toujours un test « en rodage ? ». A l'heure où la pandémie sévit, il peut paraître doublement attractif (contagion contrôlée, dépouillement rapide) il n'en serait que plus dangereux quand certains cherchent par tous les moyens à « contrôler » la démocratie »

Le Mans, 2020M1, BV22 « 16h58 L'utilisation d'une urne électronique ne permet pas de garantir la validité du scrutin ; l'ordinateur n'offre pas des conditions décentes de transparence »

Le Mans, 2020M1, BV84 « Je constate les résultats de ce vote par machine. Aucun contrôle n'étant possible a posteriori et aucun autre mode de vote ne m'ayant été proposé. La confidentialité de mon vote n'étant par ailleurs pas garanti <Nom Prénom> »

Marignane, 2020M1, BV2 « Suspicion de non conformité car j'ai un doute sur les machines »

Marignane, 2020M1, BV2 « J'ai un doute sur les machines à voter »

Marignane, 2020M1, BV13 « Nous émettons des doutes sur le fonctionnement des machines à voter. »

Marignane, 2020M1, BV20 « J'ai un doute sur les machines. » 2 remarques identiques déposées par des personnes différentes

Marignane, 2020M1, BV20 « Contestation sur l'utilisation des Machines. »

Marignane, 2020M1, BV20 « expression d'un doute sur le fonctionnement de la machine. »

Le Mans, 2020M2, BV84 « Je conteste d'emblée les résultats de ce scrutin par machine électronique. La confidentialité de mon vote n'étant pas garantie et aucun contrôle à postérieur n'étant possible. Aucun autre moyen de vote ne m'étant par ailleurs proposé. »

— Demande explicite de voter avec des bulletins en papier

Issy-les-Moulineaux, 2020M1, BV33 « 18h12 M. X préférerait les bulletins de vote papier. »

Issy-les-Moulineaux, 2020M1, BV37 « J'ai voté mais sans confiance dans vote électronique qui écarte les citoyens des espaces de contrôle. Je demande le retour du vote papier comme dans de nombreuses villes françaises et pays européens. »

6.3 - Recherche de corrélations avec les écarts entre votes et émargements

Nous avons cherché à évaluer s'il existe des corrélations entre le taux d'erreur K et un autre paramètre. Deux paramètres sont examinés : le nombre d'électeurs ayant voté, puis le nombre de procurations.

Un même protocole est décliné pour étudier ces possibles corrélations : les bureaux de vote sont répartis en classes en fonction du paramètre examiné, et le taux d'erreur K est établi pour l'ensemble des bureaux de vote formant chacune des classes. Une attention particulière est portée au nombre de bureaux de vote formant chaque classe. En effet, établir des mesures sur un nombre de données trop faible peut aboutir à des résultats peu significatifs.

6.3.1 - Nombre d'électeurs ayant voté

Motivation

Le déroulement d'une journée de vote peut être influencé par le nombre d'électeurs qui se présentent pour voter. En effet, gérer un nombre important d'électeurs est susceptible de fatiguer les personnes chargées du contrôle du fonctionnement du bureau de vote et de les rendre moins vigilantes ; des files d'attente peuvent se former (provoquant un léger brouhaha), etc., ce qui peut contribuer à perturber le fonctionnement du bureau de vote.

Protocole

Nous avons calculé le *débit** (nombre moyen d'électeurs ayant voté en une heure) de chacun des bureaux de vote. Les bureaux de vote ayant un débit proche ont été regroupés en veillant à ce qu'aucune des classes ne soit trop petite. Les bureaux de vote ont été répartis en classes en fonction de leur débit. Le taux d'erreur K de chacune des classes ainsi constituées a été calculé.

Résultats

Nous constatons sur la table 6 que les débits sont très semblables pour les deux modes de vote.

Échantillons de référence	Mode de vote	Nombre de communes	Nombre d'inscrits	Débit moyen
Premier tour	Vote électronique	63	1,2 million	32
	Vote à l'urne	310	4,1 millions	33,3
Second tour	Vote électronique	28	0,7 million	30
	Vote à l'urne	119	1,9 million	32,3

Table 6 : Débit moyen des bureaux de vote (échantillons de référence)

Le protocole établi est mis en œuvre : les bureaux de vote sont répartis en classes en fonction de leur débit. La classe la plus petite rassemble 104 bureaux de vote.

Échantillons de référence	Mode de vote	[0, 20[[20, 30[[30, 40[[40, ...[
Premier tour	Vote électronique	0,45	0,90	0,69	0,76
	Vote à l'urne	0,17	0,23	0,24	0,20
Second tour	Vote électronique	0,81	0,97	0,79	0,95
	Vote à l'urne	0,20	0,26	0,21	0,22

Table 7 : Taux d'erreur K des bureaux de vote en fonction de leur débit moyen (échantillons de référence)

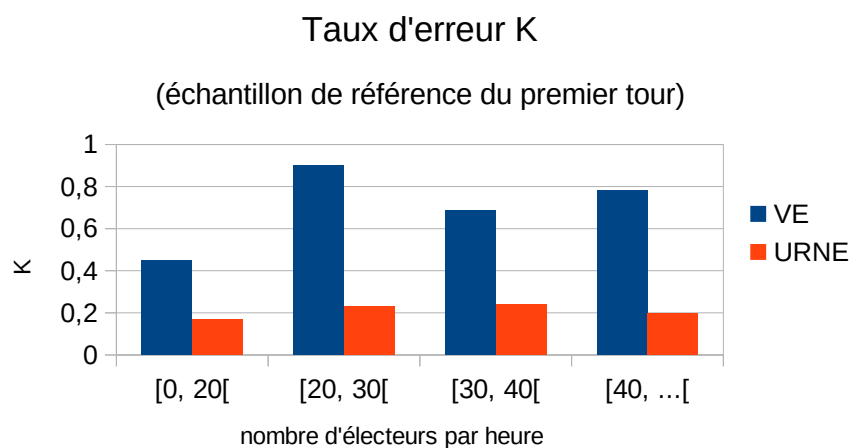


Figure 4 : Taux d'erreur K des bureaux de vote en fonction de leur débit moyen (échantillon de référence du premier tour des élections municipales 2020)

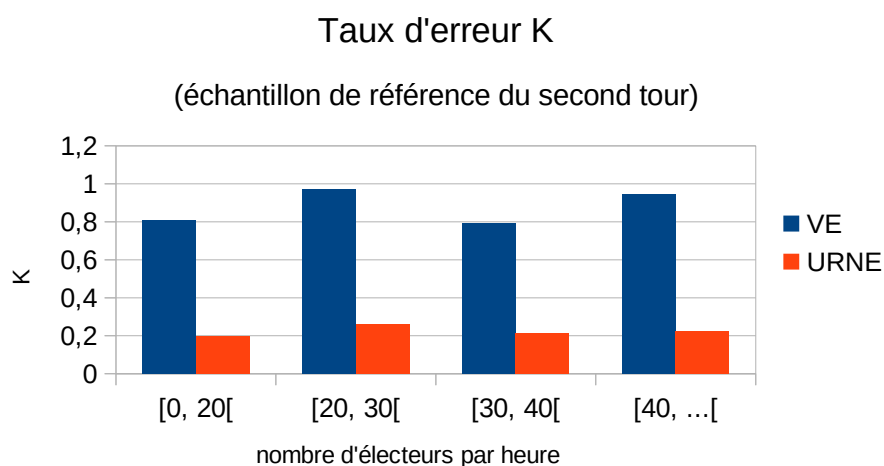


Figure 5 : Taux d'erreur K des bureaux de vote en fonction de leur débit moyen (échantillon de référence du second tour des élections municipales 2020)

Constats

Les mesures réalisées sur les échantillons de référence ne révèlent aucune corrélation entre le taux d'erreur K et le débit moyen des bureaux de vote.

6.3.2 - Nombre de procurations

Avertissement

Cette exploration est de portée réduite. En effet, ces données ne figurent pas toujours sur les résultats communiqués par les municipalités. Nous avons choisi de ne pas les demander explicitement afin de ne pas alourdir la charge de travail des services municipaux.

Échantillons de référence	Mode de vote	Nombre de bureaux de vote
Premier tour	Vote électronique	1098
	Vote à l'urne	1235
Second tour	Vote électronique	639
	Vote à l'urne	651

Table 8 : Nombre de bureaux de vote avec procurations

Motivation

La réalisation d'un vote par procuration entraîne des complications : il faut consulter un registre, vérifier le bureau de vote du mandant les opérations électorales, etc. Si le mandataire vote dans le même bureau de vote que le mandant, il vote donc deux fois, ce qui peut entraîner quelque confusion. Nous avons pu le constater en relevant les remarques sur les procès-verbaux.

Protocole

Pour chacun des bureaux de vote nous calculons le *taux de procuration** (nombre moyen de procuration par heure). Nous regroupons les bureaux de vote ayant un taux de procuration proche, puis calculons le taux d'erreur de chacune des classes ainsi constituées. La classe la plus petite rassemble 172 bureaux de vote.

Résultats

Tout d'abord, nous constatons sur la table 9 que les taux de procuration sont quasi-identiques dans les bureaux de vote équipés d'un ordinateur de vote et dans les bureaux de vote avec urne.

	Mode de vote	Nombre de bureaux de vote avec procurations	Débit moyen de procurations
Premier tour	Vote électronique	1098	0,83
	Vote à l'urne	1235	0,82
Second tour	Vote électronique	639	1,18
	Vote à l'urne	651	1,10

Table 9 : Débit moyen de procuration des bureaux de vote (sous-ensemble des échantillons de référence)

	Mode de vote	[0, 0,5[[0,5, 1[[1, 1,5[[1,5, ...[
Premier tour	Vote électronique	0,63	0,63	0,90	0,92
	Vote à l'urne	0,22	0,21	0,23	0,27
Second tour	Vote électronique	0,89	1,07	0,57	0,61
	Vote à l'urne	0,17	0,24	0,31	0,30

Table 10 : Taux d'erreur K des bureaux de vote regroupés en fonction du taux de procuration (sous-ensemble des échantillons de référence)

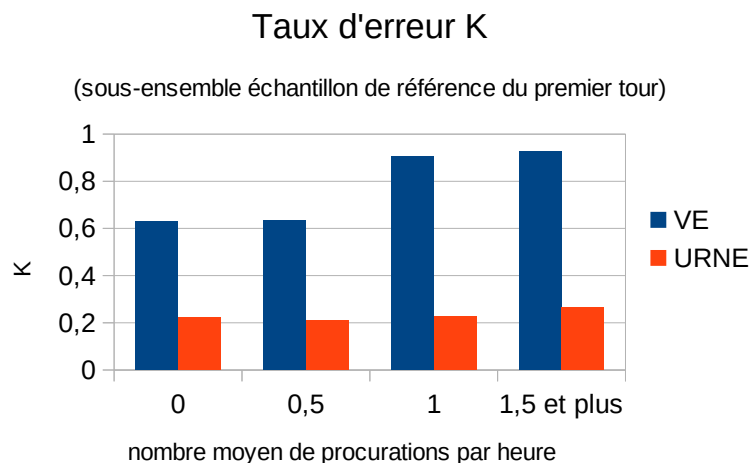


Figure 6 : Taux d'erreur K des bureaux de vote regroupés en fonction du taux de procuration (sous-ensemble de l'échantillon de référence du premier tour)

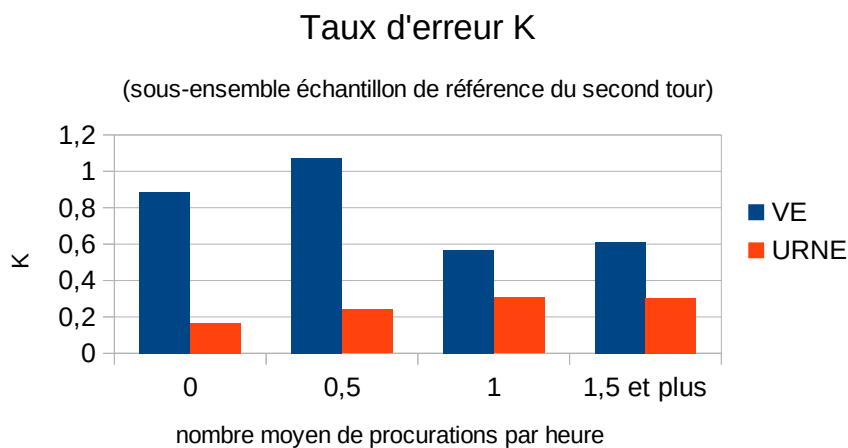


Figure 7 : Taux d'erreur K des bureaux de vote regroupés en fonction du taux de procuration (sous-ensemble de l'échantillon de référence du second tour)

Constats

Les mesures réalisées sur les sous-ensembles des échantillons de référence ne révèlent aucune corrélation entre le taux d'erreur K et le débit moyen de procurations.

Conclusion

Cette étude confirme les résultats déjà établis à maintes reprises depuis 2007 [Enguehard 2014] : les résultats électoraux issus de bureaux de vote équipés d'un ordinateur de vote présentent davantage d'écarts entre votes et émargements par rapport aux bureaux de vote équipés d'une urne. Les taux d'erreur concernant les élections municipales de 2020 sont proches de ceux qui avaient été établis pour les précédentes élections municipales (en 2008 et 2014),¹³ même si la participation a été très faible.

Malgré nos recherches, nous ne pouvons expliquer pourquoi il apparaît davantage d'écarts entre votes et émargements lorsque des ordinateurs de vote sont utilisés.

Dans les communes étudiées, ces dispositifs de vote électronique étaient en usage depuis 11 à 14 ans. Les écarts constatés ne peuvent donc être imputés à la nouveauté : les électeurs ont pu accroître leur expérience vis-à-vis du dispositif de vote électronique au fur et à mesure des élections. De même, les membres des bureaux de vote et le personnel technique des mairies ont pu globalement gagner en compétence. Pourtant, nous avons constaté, à plusieurs reprises, l'expression d'un certain désarroi des membres des bureaux de vote confrontés à des dispositifs qui transforment les intentions de vote des électeurs tout en échappant leur attention. Il apparaît donc que l'usage d'ordinateurs de vote complexifie le processus électoral.

Il faudrait donc mener de nouvelles recherches afin de déterminer les causes de la perte de précision que nous constatons année après année et qui reste, à ce jour, inexpliquée.

13 Voir <http://observatoire-du-vote.org/rapports-articles/>

Références

[Enguehard 2011]

Enguehard, Chantal. La controverse des machines à voter en France. Mémoire de Master 2 de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales soutenu le 14 septembre 2011.

http://pagesperso.lina.univ-nantes.fr/info/perso/permanents/enguehard/recherche/Master2_Enguehard_EHESS_2011.pdf

[Enguehard 2014]

Enguehard, C. Graton, J.-D. Machines à voter et élections politiques en France : étude quantitative de la précision des bureaux de vote. Cahiers Droit Sciences et Technologie, n°4, p.159-198, Presses Universitaires d'Aix-Marseille, 2014.

Annexe A : Définitions

1 - Terminologie électorale

Bureau de vote

Dans cette étude, un bureau de vote est défini comme l'ensemble du dispositif destiné à collecter les votes des électeurs lors d'une journée de vote.

Le bureau de vote conduit et assure la police des opérations de vote et produit les résultats d'une journée de vote (un tour), renseigne des documents de caractère officiel (procès-verbaux), est servi par les membres du bureau de vote sous l'autorité d'un président nommé par l'autorité locale, organisatrice du vote. En France pour les élections européennes, présidentielles, législatives, cantonales ou municipales, c'est le maire de la commune qui est investi de cette autorité sous contrôle du préfet.

Dans cette étude, le terme "bureau de vote" désigne également les données recueillies concernant un bureau de vote pendant une journée d'élection : horaires, nombre d'inscrits, etc.

Nombre d'inscrits

Le nombre d'inscrits est le nombre d'électeurs inscrits sur la liste électorale. Il peut être défini pour un bureau de vote, une commune, une circonscription, etc.

Nombre d'émargements

La procédure décrite dans le code électoral prévoit que chaque électeur signe la liste d'émargements afin de laisser une trace de son devoir électoral accompli. Ce registre permet d'assurer l'unicité du vote : chaque électeur ne peut voter qu'une seule fois.

Lors de la clôture du bureau de vote, les membres du bureau de vote comptent les signatures constatées sur la liste d'émargements afin de déterminer le nombre d'émargements, conformément à l'article L.65 du code électoral. Ensuite, le dépouillement est effectué conformément aux articles L.65 et L.66 du code électoral.

Le nombre d'émargements est reporté en pages 1 et 2 des procès-verbaux individuels de bureaux de vote ainsi que sur les procès-verbaux centralisateurs.

Nombre de votes

Le nombre de votes correspond au nombre d'expressions de choix des électeurs.

Pour le vote à l'urne, il s'agit du nombre d'enveloppes et de bulletins sans enveloppe trouvés dans les urnes.

Pour le vote électronique, il s'agit de la somme des suffrages obtenus par chaque liste ou chaque candidat et du nombre des votes blancs indiqués par le dispositif de vote électronique.

Le nombre de votes est reporté en pages 1, puis 2 ou 3 (selon les modèles) des procès-verbaux individuels de bureaux de vote ainsi que sur les procès-verbaux centralisateurs.

Nombre de candidats

Le nombre de candidats est le nombre de candidatures enregistrés pour une élection et proposés aux électeurs.

Ce nombre apparaît en page 3 des procès-verbaux individuels de bureaux de vote ainsi que sur les procès-verbaux centralisateurs.

Nombre de procurations

Le droit électoral autorise le vote par procuration. Le nombre de procurations d'un bureau de vote est le nombre de votes par procuration décompté dans ce bureau de vote. Ce nombre est reporté sur les procès-verbaux des bureaux de vote.

2 - Mesures

Participation

La participation est définie comme le pourcentage que représente le nombre de votes par rapport au nombre d'inscrits sur un même périmètre (bureau de vote, commune, circonscription, etc.).

Taux de votes blancs

Le taux de votes blancs est défini comme le pourcentage de votes blancs par rapport au nombre de votes sur un même périmètre (bureau de vote, commune, circonscription, etc.).

Nombre d'erreurs

Dans cette étude, le nombre d'erreurs d'un bureau de vote désigne l'écart entre le nombre de votes et le nombre d'émargements¹⁴.

exemple :

Dans un bureau de vote, on dénombre 688 émargements et 691 votes, le nombre d'erreurs est de 3.

Le nombre d'erreurs d'un ensemble de bureaux de vote est la somme des erreurs constatées dans chaque bureau de vote.

Le nombre d'erreurs peut donc être établi pour une ou plusieurs communes, une ou plusieurs circonscriptions, etc. qui sont alors considérées comme des ensembles de bureaux de vote.

Bureau de vote sans erreur

Un bureau de vote est dit "sans erreur" quand le nombre d'émargements est identique au nombre de votes.

Bureau de vote en erreur

Un bureau de vote est dit "en erreur" quand le nombre de votes est différent du nombre d'émargements.

Proportion de bureaux de vote en erreur

La proportion de bureaux de vote en erreur est le pourcentage de bureaux de vote en erreur par

¹⁴ Cette définition du nombre d'erreurs doit être distinguée de la notion d'erreur matérielle utilisée dans l'article L. 34 du code électoral.

rapport au nombre total de bureaux.

Taux d'erreur K d'un bureau de vote

La proportion de bureaux de vote en erreur est une mesure imprécise car elle ne prend pas en compte l'ampleur de l'écart entre le nombre de votes et le nombre d'émargements constaté dans chaque bureau de vote.

De plus, énoncer la valeur brute de l'écart entre votes et émargements ne constitue pas une mesure représentative de l'ampleur des erreurs car les bureaux peuvent être de tailles très différentes, allant d'une centaine d'inscrits jusqu'à deux milliers.

Ce biais peut être corrigé en calculant, pour chaque bureau de vote, le taux d'erreur défini comme le nombre d'erreurs pour 1000 votes. Ce taux est nommé K.

Soit V le nombre de votes enregistrés dans le bureau de vote

Soit E le nombre d'émargements décomptés dans le bureau de vote

$$K = |V - E| / V * 1000$$

exemples :

Un bureau de vote enregistre 500 votes, il y a 499 émargements. Son taux d'erreur K vaut 2.

Un bureau de vote enregistre 1000 votes, il y a 1001 émargements. Son taux d'erreur K vaut 1.

Un bureau de vote enregistre 800 votes, il y a 800 émargements. Son taux d'erreur K vaut 0.

Taux d'erreur K d'un ensemble de bureaux de vote

Le taux d'erreur K peut également être établi pour un ensemble de bureaux de vote. Il est alors calculé en faisant le rapport entre la somme des erreurs constatées dans les bureaux de vote de l'ensemble et la somme des votes comptabilisés dans les bureaux de vote de cet ensemble. Le résultat est ensuite multiplié par un facteur 1000, comme pour un bureau de vote.

Pour n bureaux de vote

Soit V_i le nombre de votes enregistrés dans le bureau de vote i

Soit E_i le nombre d'émargements décomptés dans le bureau de vote i

$$K = \frac{\sum_{i=1,n} |V_i - E_i|}{\sum_{i=1,n} V_i} * 1000$$

Taux d'erreur K d'une commune

Le taux d'erreur peut être établi pour une commune en prenant en compte l'ensemble des bureaux de vote de cette commune.

Amplitude horaire d'un bureau de vote

Les horaires des bureaux de vote peuvent être différents selon les élections et la commune où ils se situent, ce qui modifie leur amplitude horaire.

Dans les données examinées, les bureaux de vote avaient ouvert selon les horaires suivants :

- de 8h à 18h, amplitude : amplitude horaire de 10 heures,
- de 8h à 19h, amplitude : amplitude horaire de 11 heures,
- de 8h à 20h, amplitude : amplitude horaire de 12 heures.

Il est possible que des bureaux de vote soient restés ouverts afin de permettre aux électeurs attendant de voter de procéder à leur devoir électoral. Comme cette information n'a pas pu être collectée de manière systématique, nous n'avons considéré que les horaires officiels d'ouverture.

Débit d'un bureau de vote

Le débit d'un bureau de vote est défini comme le nombre moyen d'émargements enregistrés en une heure dans un bureau de vote.

En effet, le nombre d'inscrits sur la liste électorale n'est pas significatif de la fréquentation réelle d'un bureau de vote car la participation des électeurs peut varier considérablement d'une élection à l'autre, ou d'une commune à l'autre.

En revanche, le débit représente une mesure du nombre d'électeurs du panel ayant effectivement voté lors de la même durée. Cette mesure permet de comparer des bureaux de vote.

exemple :

Dans un bureau de vote ouvert de 8h à 18h, on dénombre 799 émargements, son débit moyen est de 79,9 émargements/heure.

Dans un bureau de vote ouvert de 8h à 20h, on dénombre 861 émargements, son débit moyen est de 71,75 émargements/heure .

Bien que le second bureau ait enregistré davantage d'émargements que le premier, son débit moyen est inférieur à celui du premier bureau.

Le débit est destiné à comparer les affluences dans les bureaux de vote mais n'en constitue toutefois qu'une mesure imparfaite : si tous les électeurs viennent voter au même moment dans le second bureau de vote de l'exemple ci-dessus, la pression et le stress ambiant engendrés par l'attente inévitable seront très importants, alors que le premier bureau de vote peut avoir bénéficié d'une atmosphère plus calme avec un étalement des votes tout au long de la journée. Une mesure du temps d'attente des électeurs à des intervalles réguliers dans la journée serait plus pertinente mais ces données ne sont pas relevées dans les bureaux de vote.

La mesure du débit ne peut non plus refléter les éventuels incidents ayant émaillé la journée.

Taux de procuration

Le taux de procuration est le nombre moyen de procuration par heure. Il est calculé en divisant le nombre de procurations d'un bureau de vote par son amplitude horaire.

Annexe B : Échantillons de référence des élections municipales 2020

Département	Vote électronique	2020M1	2020M2	Vote à l'urne	2020M1	2020M2
06 - Alpes Maritimes	Antibes Mandelieu-la-Napoule Mougins Saint-Laurent-du-Var Valbonne Vence Villeneuve-Loubet	X X X X X X X	X X	Antibes Biot Cagnes-sur-Mer Carros Gattières Grasse La Colle-sur-Loup La Roquette-sur-Siagne Menton Roquebrune-Cap-Martin, Tourrettes-sur-Loup Villefranche-sur-Mer	X X X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X X
13 - Bouches-du-Rhône	Marignane	X		Aix-en-Provence Allauch Aubagne Châteaurenard Istres Meyreuil Sausset-les-Pins	X X X X X X X	X X X X X X X
18 - Cher	Bourges Saint-Amand-Montrond	X X	X	Aubigny-sur-Nère La Chapelle-Saint-Ursin Mehun-sur-Yèvre Saint-Amand-Montrond Saint-Florent-sur-Cher Saint-Germain-du-Puy Sancoins Trouy	X X X X X X X X	
22 - Côtes d'Armor	Tréguieux	X		Dinan Erquy Guingamp Lamballe-Armor Langueux Lanvallay Perros-Guirec Ploubazlanec Plouzané Ploufragan Saint-Brieuc	X X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X
25 - Doubs	Montbéliard	X		Audincourt Baume-les-Dames Grand-Charmont Montbéliard Pontarlier Valentigney Villers-le-Lac	X X X X X X X	X X X X X X
29 - Finistère	Brest	X	X	Bénodet Carantec Châteauneuf-du-Faou, Concarneau Guilers Morlaix Penmarch Plomelin Quimper Rosporden	X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X

31 - Haute-Garonne	Castanet-Tolosan	X	X	Auterive Balma Beauzelle Blagnac Cugnaux Fenouillet L'Union Revel Saint-Orens-de-Gameville Villeneuve-Tolosane	X X X X X X X X X X	X
34 - Hérault	Palavas-les-Flots Valras-Plage Villeneuve-lès-Béziers	X X X	X	Béziers Cournonterral Gignac La Grande-Motte Marseillan Pérols Pignan Saint-Clément-de-Rivière Sérignan	X X X X X X X X X	X X
38 - Isère	Meylan Voiron	X X	X	Bourgoin-Jallieu Coublevie Crolles Domène Échirolles Grenoble La Tronche Roussillon Saint-Égrève Saint-Martin-d'Uriage Saint-Martin-le-Vinoux Sassenage Seyssins Vienne Villard-de-Lans Voreppe	X X X X X X X X X X X X X X X X	X X X X X X X
40 - Landes	Mimizan	X	X	Aire-sur-l'Adour Biscarrosse Capbreton Hagetmau Labenne Parentis-en-Born Saint-Pierre-du-Mont Sanguinet Soustons	X X X X X X X X X	X X X X
42 - Loire	Saint-Chamond	X		Firminy La Fouillouse La Grand-Croix Mably Riorges Rive-de-Gier Roanne Roche-la-Molière Saint-Paul-en-Jarez Villerest	X X X X X X X X X X	X X
44 - Loire-Atlantique	Blain Couëron Orvault Pornichet	X X X X	X X X	Ancenis Basse-Goulaine Clisson Guérande Héric La Baule-Escoublac La Chapelle-sur-Erdre Pontchâteau Pornic Rezé	X X X X X X X X X X	X X X X X

				Saint-Brevin-les-Pins Saint-Herblain Saint-Nazaire Sautron Thouaré-sur-Loire Treillières Vigneux-de-Bretagne	X X X X X X X	X X X X
51 - Marne	Épernay	X		Châlons-en-Champagne Sainte-Menehould Tinquieux Witry-lès-Reims	X X X X	
56 - Morbihan	Plœmeur Ploërmel Questembert Theix-Noyal	X X X X	X	Arradon Brech Carnac Guer Lanester Lorient Plouay Pluvigner Riantec Sarzeau Vannes	X X X X X X X X X X X	X X X
58 - Nièvre	Nevers			Decize Fourchambault La Charité-sur-Loire	X X X	X
59 - Nord	Annœullin Condé-sur-l'Escaut Dunkerque	X X X	X	Bousbecque Cambrai Dunkerque Hazebrouck Hergnies La Madeleine Lambersart Marcq-en-Baroeul Phalempin Saint-Amand-les-Eaux Tourcoing Vieux-Condé Wattrelos	X X X X X X X X X X X X X	X X X X
60 - Oise	Noyon	X	X	Bresles Chambly Clermont Compiègne Creil Theix-Noyal La Croix-Saint-Ouen Margny-lès-Compiègne Montataire Nogent-sur-Oise Pont-Sainte-Maxence Saint-Just-en-Chaussée Thourotte	X X X X X X X X X X X X X	X X X X
68 - Haut-Rhin	Mulhouse Riedisheim	X X	X X	Altkirch Brunstatt-Didenheim Cernay Colmar Ensisheim Illzach Munster Pfastatt Ribeauvillé Rixheim Saint-Louis Soultz-Haut-Rhin	X X X X X X X X X X X X	X X

				Wittelsheim	X	
69 - Rhône	Chazay-d'Azergues	X		Brignais	X	X
				Brindas	X	X
				Chaponost	X	
				Collonges-au-Mont-d'Or	X	X
				Cours	X	
				Craponne	X	X
				Genas	X	
				Gleizé	X	
				Grézieu-la-Varenne	X	
				Lentilly		X
				Oullins	X	X
				Saint-Bonnet-de-Mure	X	
				Saint-Priest	X	
				Villefranche-sur-Saône	X	
72 - Sarthe	Le Mans	X	X	Allonnes	X	
				Changé	X	
				Ecommoy	X	X
				La Bazoge	X	
				La Ferté-Bernard	X	
				La Suze-sur-Sarthe	X	
				Le Lude	X	
				Mamers	X	
				Mulsanne	X	
				Parigné-l'Évêque	X	
				Sablé-sur-Sarthe	X	X
				Sargé-lès-le-Mans	X	
				Savigné-l'Évêque	X	X
				Yvré- l'Évêque	X	X
74 - Haute-Savoie	Thyez	X	X	Anancy	X	X
				Bons-en-Chablais	X	
				Faverges-Seythenex	X	X
				Megève	X	
				Reignier-Ésery	X	X
				Rumilly	X	X
				Saint-Pierre-en-Faucigny	X	
				Thônes	X	X
76 - Seine-Maritime	Le Havre	X	X	Barentin	X	
				Dieppe	X	
				Gonfreville-l'Orcher	X	
				Harfleur	X	
				Lillebonne	X	
				Mont-Saint-Aignan	X	X
				Montivilliers	X	
				Rouen	X	X
				Sainte-Adresse	X	
77 - Seine-et-Marne	Moissy-Cramayel	X		Brie-Comte-Robert	X	X
	Montereau-Fault-Yonne	X	X	Chelles	X	
	Savigny-le-Temple	X		Combs-la-Ville	X	
	Villenoy			Lagny-sur-Marne	X	
				Lésigny	X	
				Lieusaint	X	
				Melun	X	X
				Mitry-Mory	X	
				Nangis	X	
				Pontault-Combault	X	
				Roissy-en-Brie	X	
84 - Vaucluse	Orange	X	X	Apt	X	X
				Aubignan	X	X
				Camaret-sur-Aigues	X	
				Cavaillon		X
				Jonquières		X
				L'Isle-sur-la-Sorgue	X	

				Pernes-les-Fontaines	X	
				Sorgues	X	
				Valréas	X	
85 - Vendée	Les Herbiers	X		Challans	X	X
				Chantonnay	X	
				Fontenay-le-Comte	X	X
				La Roche-sur-Yon	X	X
				Les Sables-d'Olonne	X	X
				Luçon	X	
				Saint-Gilles-Croix-de-Vie	X	
				Saint-Hilaire-de-Riez	X	X
92 - Hauts-de-Seine	Antony	X		Asnières-sur-Seine	X	
	Bois-Colombes	X		Bourg-la-Reine	X	X
	Boulogne-Billancourt	X		Chaville	X	X
	Châtenay-Malabry	X		Clamart	X	X
	Colombes	X	X	Fontenay-aux-Roses	X	X
	Courbevoie	X	X	Gennevilliers	X	
	Garches	X		Le Plessis-Robinson	X	
	Issy-les-Moulineaux	X		Malakoff	X	
	Sèvres	X		Meudon	X	
	Suresnes	X	X	Montrouge		X
	Vaucresson			Nanterre	X	
	Ville-d'Avray	X		Neuilly-sur-Seine	X	
				Rueil-Malmaison	X	X
				Sceaux	X	X
				Vanves	X	X
				Villeneuve-la-Garenne	X	X
93 - Seine-Saint-Denis	Bagnole	X	X	Bobigny		X
	Rosny-sous-Bois	X	X	Bondy	X	X
	Stains	X		Épinay-sur-Seine	X	
				Gagny	X	
				La Courneuve	X	
				Le Blanc-Mesnil	X	
				Les Pavillons-sous-Bois	X	
				Livry-Gargan	X	
				Montfermeil	X	
				Montreuil	X	
				Noisy-le-Grand	X	X
				Pantin	X	
				Pierrefitte-sur-Seine	X	X
				Romainville	X	X
				Saint-Denis	X	X
				Sevran	X	X
				Villemomble	X	X
94 - Val-de-Marne	Arcueil	X	X	Alfortville	X	
	Bry-sur-Marne	X	X	Boissy-Saint-Léger	X	X
	Villeneuve-le-Roi			Bonneuil-sur-Marne	X	
				Charenton-le-Pont	X	
				Chennevières-sur-Marne,	X	X
				Créteil	X	
				Fontenay-sous-Bois	X	
				Gentilly	X	X
				Ivry-sur-Seine	X	X
				Joinville-le-Pont	X	X
				Le Perreux-sur-Marne	X	
				Le Plessis-Trévisé	X	
				Limeil-Brevannes	X	
				Maisons-Alfort	X	
				Orly	X	X
				Saint-Mandé	X	X
				Villiers-sur-Marne	X	X
95 - Val d'Oise	Vauréal	X		Courdimanche	X	
				Domont	X	
				Enghien-les-Bains		

				Ermont	X	
				Gonesse	X	
				l'Isle-Adam	X	X
				Montigny-lès-Cormeilles	X	
				Osny	X	X
				Pontoise	X	
				Saint-Brice-sous-Forêt	X	X
				Saint-Leu-la-Forêt	X	X
				Sannois	X	X
				Sarcelles	X	X

Remerciements

L'association Éthique Citoyenne¹⁵ a participé au financement de cette recherche.

Ce rapport est le fruit de la collaboration d'électeurs et d'électrices ayant contribué à rassembler des procès-verbaux de bureaux de vote. Sans eux, cette étude n'aurait pu être menée. Nous les remercions chaleureusement.

Nous remercions les nombreuses municipalités qui ont su mobiliser leur personnel pour répondre avec pertinence aux demandes de résultats malgré de contexte difficile de la pandémie COVID-19. Ces municipalités encouragent ainsi l'évaluation scientifique des activités électorales.

Nous adressons également nos remerciements aux préfetures qui ont très aimablement répondu à nos demandes d'horaires de bureaux de vote.

15 www.ethique-citoyenne.org