

# Observatoire du Vote

## Vote électronique

### Élection présidentielle 2022

(10 et 24 avril 2022)

### Élections législatives 2022

(12 et 19 juin 2022)

**Chantal Enguehard\***  
Observatoire du Vote,  
Bruxelles / Paris

**Rapport exploratoire**

**20 juillet 2023**

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

Mêle : chantal.inguehard@observatoire-du-vote.eu

### Table des matières

## Table des matières

Pour toute information complémentaire :.....	2
Avertissements.....	3
Abréviations.....	3
Résumé.....	4
1 - Contexte.....	5
2 - Objectif.....	5
3 - Choix des données.....	6
4 - Recueil des données.....	6
4.1 - Choix des communes.....	6
4.2 - Difficultés.....	7
4.3 - Inventaire du recueil.....	7
5 - Observations.....	7
5.1 - Échantillons de référence.....	7
5.2 - Mesures.....	8
6 - Analyse.....	11
6.1 - Explication exprimée par un membre d'une administration municipale.....	11
6.2 - Examen des remarques.....	13
6.3 - Recherche de corrélations.....	30
6.2.1 - Nombre d'électeurs ayant voté.....	33
6.2.2 - Nombre de candidats.....	35
6.2.3 - Nombre de procurations.....	36
Conclusion.....	37
Références.....	38
Annexe A : Définitions.....	39
Annexe B : Échantillons de référence.....	43
Remerciements.....	53

### 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**

2022P1 ou P1 : Premier tour de l'élection présidentielle 2022

2022P2 ou P2 : Second tour de l'élection présidentielle 2022

2022L1 ou L1 : Premier tour des élections législatives 2022

2022L2 ou L2 : Second tour des élections législatives 2022

BV : Bureau de vote

URNE : Vote à l'urne

VE : Vote électronique à l'aide d'un ordinateur de vote<sup>1</sup>

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

## Résumé

Cette étude de l'Observatoire du Vote a porté sur l'élection présidentielle et les élections législatives 2022. Elle traite de l'usage du vote électronique en France utilisé dans 61 communes, c'est-à-dire par 1,2 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 toujours 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 l'ensemble des bureaux de vote où est pratiqué le vote électronique par rapport à des 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 400 communes.

Deux échantillons de référence ont été constitués, pour chaque tour d'élection, selon le mode de vote utilisé, en prenant en compte les tailles des communes et leur situation géographique. Ces échantillons rassemblent les données de 60 communes sur les 61 où le vote électronique est en usage (la municipalité de Villeneuve-le-Roi n'a pas répondu à nos demandes). Pour le vote à l'urne, les données de 350 à 400 communes ont pu être collectées, soit plus de 40 % des bureaux de vote des communes correspondant aux critères des échantillons de référence. Vues leurs tailles importantes, les échantillons de référence peuvent être considérés comme représentatifs.

Nous avons observé qu'il y a des écarts entre nombres de votes et d'émargements, d'une part dans 17 à 32 % des bureaux de vote lorsque le vote électronique est en usage, et d'autre part dans 5 à 10 % des bureaux de vote équipés d'urnes. De plus, avec le vote électronique, les écarts entre votes et émargements sont plus importants.

En moyenne, il y a **3,5 à 5 fois plus d'écarts entre nombres de votes et d'émargements** lorsqu'un ordinateur de vote est utilisé.

Nous démontrons que ces écarts ne peuvent être attribués à des manœuvres frauduleuses qui seraient répandues dans les bureaux de vote équipés de bulletins et d'une urne.

Nous avons recherché d'éventuelles corrélations avec une importante affluence d'électeurs, un grand nombre de candidats, ou encore un grand nombre de votes par procurations, car ces phénomènes sont susceptibles de compliquer le déroulement de la journée d'élection, mais aucune corrélation susceptible d'expliquer ces écarts n'a émergé.

L'examen des remarques écrites sur les procès-verbaux 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.

Ces constats rejoignent ceux des études précédentes portant sur les élections politiques en France depuis 2007. Les écarts entre nombres de votes et nombres d'émargements persistent à être, globalement, plus importants, dans les bureaux de vote équipés d'ordinateurs de vote par rapport aux bureaux de vote dans lesquels les électeurs votent avec urne et bulletins.

**"Une mesure précise vaut mille avis d'experts."  
Grace Murray Hopper<sup>2</sup> (1906 - 1992)**

## 1 - Contexte

En France, pour l'élection présidentielle et les élections législatives 2022, le vote électronique<sup>3</sup> a été utilisé dans soixante-et-une communes équipées d'ordinateurs de vote, soit 1375 bureaux de vote.

Ce mode de vote a concerné environ 1,2 million d'électeurs inscrits dans ces communes tandis que les 47 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 électeurs<sup>4</sup>. 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 ».

Comme, 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 théoriquement être toujours 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 constaté<sup>5</sup> 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 l'élection présidentielle et les élections législatives de 2022. 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 Treize 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.  
— Élections municipales de 2020.  
— Élections départementales et régionales de 2021.

### 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 (en l'occurrence, élection du président de la République ou des députés).

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 pendant les élections politiques visées.

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 400 communes pour lesquelles les données ont pu être collectées.

#### Bureaux de rattachement dérogatoires

La loi du 27 décembre 2019 crée un vote par correspondance sous pli fermé pour certaines personnes détenues. Une circulaire de 2021<sup>6</sup> a donc organisé des bureaux de vote dérogatoires dans lesquels sont regroupés les votes des détenus, ainsi que ceux de certains français de l'étranger et de militaires et de leurs conjoints présents en France lors des élections.

6 Ministre de l'intérieur, "Circulaire relative à la création d'un bureau de vote centralisant les votes des électeurs bénéficiant de conditions d'attache communale dérogatoire et de vote par correspondance des personnes détenues en application de l'article 112 de la loi du 27 décembre 2019.", 4 février 2021. NOR : INTA2031723J

Comme il ne s'agit ni de vote à l'urne, ni de vote électronique, ces bureaux de vote ont été écartés des échantillons de référence.

## 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 61 communes ont fait utiliser des ordinateurs de vote lors de l'élection présidentielle et des élections législatives de 2022.

### Procès-verbaux centralisateurs erronés

Dix procès-verbaux centralisateurs ont été écartés car mal remplis. L'erreur la plus fréquente était de faire apparaître le nombre des inscrits à la place du nombre des émargements.

### Absence de réponse d'une commune

La mairie de Villeneuve-le-Roi (94), où sont utilisés des ordinateurs de vote, n'a pas répondu à nos demandes de communication des résultats électoraux bien que ces demandes aient été envoyées durant les durées de contentieux électoral.

## 4.3 - Inventaire du recueil

Pour les deux tours des deux élections nous avons recueilli près de 26 000 résultats de bureaux de vote. Environ un cinquième sont issus de bureaux de vote équipés d'ordinateurs de vote.

## 5 - Observations

### 5.1 - Échantillons de référence

Les échantillons de référence du premier tour et du second tour des élections présidentielle et législatives sont quasiment identiques. Ils comprennent les résultats électoraux de 60 communes (issues de 27 départements) pratiquant le vote électronique et de plus 350 à 400 communes pratiquant exclusivement le vote à l'urne. Ils regroupent 99 % des électeurs inscrits dans les communes où a été pratiqué le vote électronique et plus de 40 % des électeurs inscrits dans les communes avec vote à l'urne 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.

Dans quatre communes (Antibes, Montbéliard, Saint-Amand-Montrond et Dunkerque), les deux modes de vote (à l'urne *versus* électronique) sont mis en œuvre, selon les bureaux de vote. Les données des bureaux de vote où il y a un ordinateur de vote ont été répertoriées avec celles des communes équipées en vote électronique, tandis que les données des bureaux de vote où il y a une urne ont été ajoutées aux communes pratiquant le vote à l'urne.

Toutes les communes où est pratiqué le vote électronique sont équipées de dispositifs Nedap<sup>7</sup>.

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.

<sup>7</sup> Une description de ces ordinateurs de vote figure dans [Enguehard 2011, p.12-22].

Échantillons de référence 2022		Nombre de communes		Nombre d'inscrits	
		Vote électronique	Vote à l'urne	Vote électronique	Vote à l'urne
Élection présidentielle	Premier tour	60	406	1,2 million	5,2 millions
	Second tour	60	399	1,2 million	5,1 millions
Élections législatives	Premier tour	60	367	1,2 million	4,7 millions
	Second tour	59	364	1,2 million	4,7 millions

Table 1 : Nombres de communes et d'inscrits des échantillons de référence 2022

## 5.2 - Mesures

Lorsque les nombres 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*.

### Proportion de bureaux de vote en erreur\*

Échantillons de référence 2022		Vote électronique	Vote à l'urne
Élection présidentielle	Premier tour	32 %	10 %
	Second tour	25 %	7 %
Élections législatives	Premier tour	20 %	4 %
	Second tour	17 %	5 %

Table 2 : Nombres de bureaux de vote en erreur (échantillons de référence 2022)

### Proportion de bureaux de vote en erreur

(échantillons de référence)

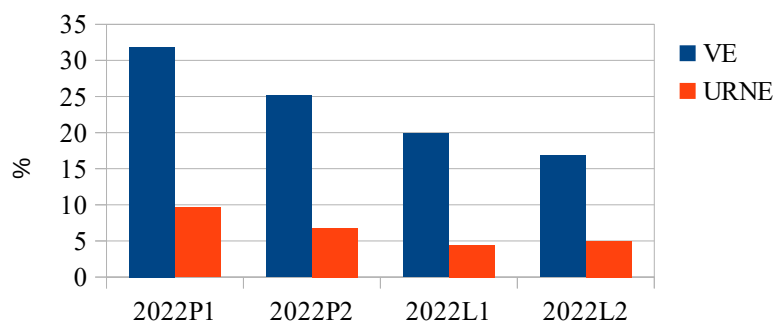


Figure 1 : Proportion de bureaux de vote en erreur (échantillons de référence 2022)

Dans les échantillons de référence, pour les élections présidentielle et législatives 2022, lorsque des ordinateurs de vote sont en usage, il y a **3 à 4,5 fois** plus de bureaux de vote en erreur.



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

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 2022		Vote électronique	Vote à l'urne
Élection présidentielle	Premier tour	0,78	0,20
	Second tour	0,57	0,13
Élections législatives	Premier tour	0,62	0,12
	Second tour	0,51	0,14

Table 3 : Taux d'erreur K (échantillons de référence 2022)

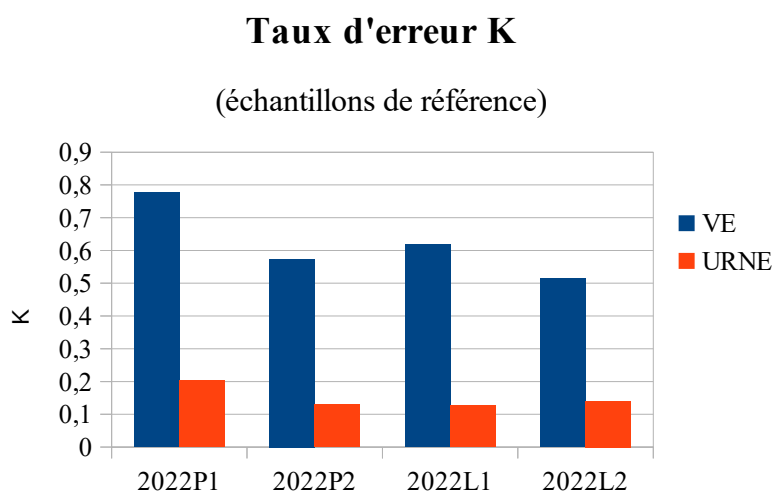


Figure 2 : Taux d'erreur K des bureaux de vote (échantillons de référence 2022)

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

Lors des élections présidentielle et législatives 2022, dans les échantillons de référence, les écarts entre nombres de votes et nombres d'émargements sont **3,5 à 5 fois** plus fréquents et d'ampleur plus grande 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.

Nous avons observé que, pour les quatre tours d'élections, les écarts sont répartis de manière assez constante : 68 % à 81 % correspondent à des votes en excédents (pour les autres cas, il y a un déficit de votes). Cette proportion varie peu selon le mode de vote (cf table 4).

Ces caractéristiques avaient déjà été observées pour les élections étudiées depuis 2007.

Échantillons de référence 2022		Vote électronique	Vote à l'urne
Élection présidentielle	Premier tour	74 %	70 %
	Second tour	77 %	68 %
Élections législatives	Premier tour	72 %	81 %
	Second tour	73 %	73 %

Table 4 : Proportion de votes en excès parmi les écarts entre votes et émargements (échantillons de référence 2022)

## Taux d'erreur K des communes

Un taux d'erreur K nul d'une commune signifie que, dans ses bureaux de vote, aucun écart entre les votes et les émargements n'a été noté. Par exemple, dans les échantillons de référence du second tour de l'élection présidentielle, parmi les villes pratiquant le vote électronique, c'est le cas pour 10 % des communes, alors que, lorsque le vote s'est déroulé avec une urne, 61 % des communes n'ont eu que des *bureaux de vote sans erreur\**.

Échantillons de référence 2022		K = 0 pas d'erreur		K ≥ 0,25		K ≥ 0,5		K ≥ 0,75		K ≥ 1	
		VE	URNE	VE	URNE	VE	URNE	VE	URNE	VE	URNE
Élection présidentielle	Premier tour	10 %	50 %	88 %	27 %	72 %	13 %	50 %	6 %	18 %	4 %
	Second tour	10 %	61 %	83 %	18 %	57 %	7 %	33 %	3 %	17 %	2 %
Élections législatives	Premier tour	18 %	69 %	75 %	18 %	52 %	5 %	28 %	3 %	13 %	2 %
	Second tour	17 %	67 %	75 %	18 %	46 %	8 %	19 %	3 %	12 %	3 %

Table 5 : Proportion de communes dépassant un seuil d'erreur sur les votes et les émargements (échantillons de référence)

Les autres colonnes du tableau détaillent la proportion de communes des échantillons de référence dépassant un seuil d'erreur sur les votes et les émargements.

Par exemple, lors du premier tour de l'élection présidentielle (échantillons de référence), 18 % des communes pratiquant le vote électronique ont un taux d'erreur K supérieur ou égal à 1, c'est le cas de 4 % des communes pratiquant le vote à l'urne.

## Communes sans erreur

(échantillons de référence)

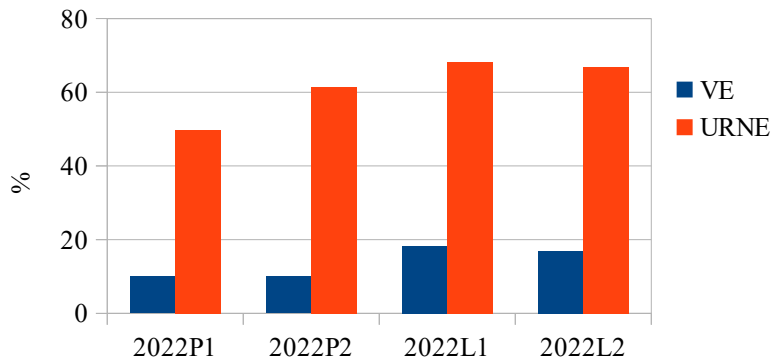


Figure 3 : Proportion de communes sans erreur (échantillons de référence 2022)

## 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 et d'ampleur plus importante en comparaison avec les bureaux de vote où l'élection 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 France<sup>8</sup>, 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 tels le nombre de candidats ou 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."*

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.

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

Nous avons calculé quel serait l'impact 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 de l'élection présidentielle, dans les 434 bureaux de vote avec ordinateur de vote qui sont en erreur, la somme des écarts entre votes et émargements est de 720 : 536 votes sont excédentaires par rapport aux émargements (et 184 votes sont au contraire déficitaires par rapport aux émargements). Il est donc possible de soustraire 536 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 0,20.

Voici les résultats établis selon la même méthode pour les quatre tours d'élection :

Échantillons de référence 2022		Vote électronique données brutes	Vote électronique après "rééquilibrage"	Vote à l'urne données brutes
Élection présidentielle	Premier tour	0,78	0,20	0,20
	Second tour	0,57	0,13	0,13
Élections législatives	Premier tour	0,62	0,17	0,12
	Second tour	0,51	0,14	0,14

Table 6 : Taux d'erreur K (échantillons de référence 2022)

Nous constatons sans surprise que la soustraction de votes blancs diminue la valeur du taux d'erreur K. Il s'avère également que le taux d'erreur K du vote électronique reste supérieur ou proche du taux d'erreur K du vote à l'urne alors même que nous avons testé la soustraction de votes blancs dans son ampleur maximale.

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 (table 4, page 10) que, sur les quatre tours d'élections, les écarts sont répartis de manière assez similaire : 68 % à 81 % sont constitués de votes en excédent, les autres d'un déficit de votes. Depuis 2007, nous avons constaté que, parmi les bureaux de vote en erreur, les bureaux de vote avec excédent de votes sont toujours majoritaires.

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 de l'élection présidentielle, limiter la manipulation à la soustraction de 250 votes blancs permet de garder une répartition crédible des écarts (61 % des écarts en excédent) mais ne fait chuter le taux d'erreur K qu'à la valeur de 0,51. Ce taux reste bien supérieur au taux d'erreur du vote à l'urne qui est de 0,20.

Par ailleurs, il est improbable que cette pratique illégale soit généralisée dans toutes les communes du pays. Même si ce phénomène ne peut être complètement écarté, son effet est marginal.

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

## 6.2 - Examen des remarques

1595 procès-verbaux de bureaux de vote avec ordinateur de vote ont été recueillis, soit 35 % de la totalité des bureaux de vote équipés en vote électronique. Sur la dernière page de ces procès-verbaux des remarques peuvent être inscrites.

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<sup>9</sup>), pour noter des observations, protestations ou contestations (articles L67, L85-1).

Nous avons retranscrit les remarques figurant sur les procès-verbaux recueillis qui portent sur les ordinateurs de vote ou sur des écarts entre les nombres de votes et ceux d'émargements.

Certaines remarques identifient des électeurs par leur nom, leur prénom, et même parfois leur adresse et leur numéro d'électeur. Pour ce rapport, ces précisions ont été ôtées et les noms ont été remplacés par X, Y, etc. : les remarques sont donc anonymisées. En revanche, lorsqu'un nom de candidat était cité, celui-ci a été conservé, du fait du caractère public d'une candidature à un mandat politique.

En dehors de cette anonymisation, les remarques ont été transcrites telles quelles, sans corriger les éventuelles erreurs orthographiques.

Les mentions en italique ont été ajoutées par nous.

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 distinguons trois situations pour lesquelles nous avons élaboré différentes hypothèses : il y a davantage de votes que d'émargements, il y a moins de votes que d'émargements ou il y a autant de votes que d'émargements. Nous illustrons les hypothèses de remarques relevées sur les procès-verbaux.

### Cas 1 - Il existe davantage de votes que d'émargements

Sur les échantillons de référence, environ deux-tiers des bureaux de vote en erreur présentent davantage de votes que d'émargements.

#### **Hypothèse 1.1 : Contrôle défaillant du respect de l'unicité**

9 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 la représentation du vote électronique chez les législateurs : il leur semble inconcevable qu'il y ait des écarts entre votes et émargements car le vote électronique est perçu comme parfait.

Sur un ordinateur de vote, toutes les étapes d'un vote se déroulent à l'abri du regard des membres du bureau de vote. Lorsqu'un électeur fait un choix, un bip sonore doit retentir, et un nouveau bip se faire entendre lorsque l'électeur appuie sur le bouton de confirmation. L'électeur ne peut voter à nouveau, à moins que le membre du bureau de vote en charge du boîtier de commande appuie sur un bouton pour laisser la possibilité de voter à nouveau.

Il arrive que cette alarme sonore ne fonctionne pas et que l'électeur, comme le bureau de vote, pensent, à tort, que le vote n'a pas été enregistré. L'électeur est alors invité à voter à nouveau.

Parfois, les membres du bureau de vote ne sont pas certains de la justesse de leur contrôle.

Brest, 2022P1, BV28 « A 15h50 M. X a allégué un dysfonctionnement de la machine en disant que l'urne était restée fermée. Pourtant l'urne s'était refermée. L'urne a été rouverte sur la foi de cette déclaration. Mais il s'est avéré que M. X avait déjà voté. Il a donc voté deux fois très probablement. »

Brest, 2022P1, BV38 « Nous avons 626 émargements et 627 votants. En milieu de matinée 1 votante (choix fait 1ère sonnerie) et validé (pas de sonnerie) »

Brest, 2022P1, BV84 « Un électeur a validé au moment de l'ouverture de l'urne qui a été réouverte par erreur. »

Courbevoie, 2022P1, BV1 « 12h20, M. X a voté deux fois suite à une erreur d'ouverture d'urne »

Courbevoie, 2022P1, BV24 « Un électeur a voté deux fois par erreur (pas de "bip" entendu) » - « effectivement un électeur a voté deux fois, nous n'avons pas entendu le bip de validation. De ce fait, il y a une voix supplémentaire, la présidente ayant fait vérifier le comptage des deux cahiers. »

Garches, 2022P1, BV1 « Il y a un écart de un. machine à voter ouverte 2 fois après le doute de l'électeur et du Président que l'électeur ait voté la première fois. »

Vauréal, 2022P1, BV2 « Un électeur a indiqué que l'urne n'avait pas été ouverte. Dans le doute on a rouvert l'urne. »

Brest, 2022P2, BV49 « Ecart d'un vote suite à un électeur qui a voté deux fois. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P2, BV9 « La personne inscrite au n°X, s'est mise à agir sur la planche de vote avant l'ouverture de l'urne. Lorsque j'ai ouvert, l'urne s'est probablement refermée immédiatement (à ce que j'ai vu). Les assesseurs et moi-même n'avons entendu aucun "bip". Dans le doute, j'ai rouvert l'urne. Au décompte, elle a visiblement voté deux fois. Elle-même avait dit ne pas avoir entendu un 1er bip. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P2, BV44 « 14h30 : l'électeur X choisit son candidat mais le bip de validation n'est pas entendu par les membres du bureau. L'assesseur remplaçant le président décide d'ouvrir un nouveau vote. L'écart d'un émargement s'explique probablement ainsi. »

Brest, 2022L1, BV1 « X a du voter 2 fois. »

Brest, 2022L1, BV11 « En absence de bip de validation, une personne a voté deux fois (problème technique lié à la machine). Ce problème technique s'est reposé une seconde fois (absence de bip de validation), mais la vigilance des membres du bureau a permis d'éviter un vote supplémentaire. »

Brest, 2022L1, BV69 « Il y a un vote électronique de plus car le bouton "valide" n'a pas sonné. Dans le doute nous avons réouvert l'urne. »

Brest, 2022L1, BV84 « Le bureau a constaté que par deux fois l'électeur a contesté l'ouverture de l'urne au moment de son vote ce qui fait qu'il a pu voter une seconde fois par erreur. »

Courbevoie, 2022L1, BV12 « Une personne a voté 2 fois (doute à la table de vote) et signé 1 fois. »

Courbevoie, 2022L2, BV35 « Mme X a voté 2 fois 11h05 »

Épernay, 2022L2, BV16 « M. X a voté une 2ème fois par erreur. »

## **Hypothèse 1.2 : des électeurs ne signent pas la liste des émargements.**

Plusieurs situations peuvent être distinguées.

— Des électeurs se trompent de bureau ; ils votent mais ne signent pas la liste d'émargements puisqu'ils en sont absents.

Brest, 2022P1, BV11 « A 15h40 Mr X est passé directement dans l'isoloir au moment où l'urne était ouverte et a voté, or il devait voter au bureau n°19. L'électeur pour qui l'urne était ouverte nous a signalé sa présence mais le vote était déjà effectué. Le président du bureau n°18 en a immédiatement informé le président du n°19 pour que la personne ne vote pas une seconde fois. »

Épernay, 2022P1, BV13 « Madame X a voté par erreur dans le bureau 13 au lieu du bureau 16, situé dans le même lieu, et a émargé sur le liste d'émargement du bureau 16 »

Marignane, 2022P1, BV3 « M. X a voté au bureau n°3 et n'est pas inscrit sur le registre d'émargement. L'électeur vote au bureau n°21. Le vote a été enregistré mais il n'a pas signé la liste d'émargements. Le bureau centralisateur a prévenu le centre de vote (bureau n°21). »

Marignane, 2022P1, BV24 « M. X a voté au bureau n°24 au lieu du bureau 11. »

Voiron, 2022P1, BV3 « Mr X a voter au bureau n°3 au lieu du bureau n°6 »

Marignane, 2022P2, BV4 « Mme X bureau 5 a voté au bureau 4, elle n'a ni émargé au bureau 5 ni au bureau 4. »

Pornichet, 2022P2, BV6 « Monsieur X électeur au Bureau 5 [...] a voté au Bureau 6 par erreur. Nous l'avons fait émarger à la fin de la liste des émargements et avons prévenu le Bureau 5 de cette erreur. » - « Une différence entre le nombre de votants (1104) et le nombre d'émargements (1103) a été constaté. »

Brest, 2022L1, BV29 « Mme X a voté, par erreur, au bureau 29. Les assesseurs l'ont confondu avec Mme Y Les deux bureaux sont dans la même pièce, ils étaient inversés aujourd'hui. Mention identique sur le PV du bureau 30 »

Couëron, 2022L2, BV13 « 1 erreur de vote entre bureau 13 et 4. »

Épernay, 2022L2, BV6 « Mr X a informé avoir 1 procuration pour Mme Y. Les membres du bureau n'ayant pas de procuration ont appelé le bureau centralisateur qui a confirmé la procuration au bureau 6. Mr X a donc voté au bureau n°6 alors qu'il aurait du voter au bureau n°3 »

Voiron, 2022L2, BV9 « Une personne a exprimé un vote sans émarger alors qu'elle est inscrite dans un autre bureau et non au bureau n°9 »

#### — Des électeurs ayant voté pour un mandant ne signent pas la liste d'émargements pour ce mandant.

Brest, 2022P1, BV11 « A 15h40 Mr X est passé directement dans l'isoloir au moment où l'urne était ouverte et a voté, or il devait voter au bureau n°19. L'électeur pour qui l'urne était ouverte nous a signalé sa présence mais le vote était déjà effectué. Le président du bureau n°18 en a immédiatement informé le président du n°19 pour que la personne ne vote pas une seconde fois. »

Brest, 2022L1, BV24 « Constatation d'une erreur de 2 signatures (procurations ?) »

Voiron, 2022L1, BV4 « 17h51 M. X a donné procuration pour le 19 Juin. Le porteur de procuration s'est trompé, s'est présenté au bureau et a voté lors du 1er tour sans émarger la liste. »

#### — Des électeurs oublient de signer la liste des émargements.

Brest, 2022P1, BV11 « Un électeur a voté sans signer le cahier d'émargement. »

Brest, 2022P1, BV53 « 1 émargement manquant »

Brest, 2022P1, BV58 « procuration => a voté mais n'a pas émargé, signature sur la liste des procurations. » Cet incident est arrivé à deux reprises et il y a 537 émargements et 538 vote. Au moins un oubli d'émargements a été compensé par un vote surnuméraire sans émargements.

Brest, 2022P1, BV95 « Manque une signature (probablement un des derniers votants vers 18h50) »

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV11 « Un votant est parti sans signé. »

Marignane, 2022P1, BV3 « Une personne a voté mais n'a pas émargé. »

Marignane, 2022P1, BV1 « L'électeur est parti sans avoir émarger d'où la différence de 1 entre les émargements et les votants. »

Orange, 2022P1, BV12 « Une personne n'a pas émargé. »

Voiron, 2022P1, BV3 « 2 personnes ont voté sans signature »

Brest, 2022P2, BV65 « Il y a un émargement manquant par rapport au nombre de votants. (signature oubliée ?) »

Brest, 2022P2, BV93 « 1 électeur n'a pas émargé »  
Couëron, 2022P2, BV4 « Il a été constaté un écart de 6 personnes entre le cahier d'émargement et la machine à voter ces personnes ayant omises de signer le registre. »  
Épernay, 2022P2, BV16 « un électeur n'a pas signé le livre d'émargements. »  
Issy-les-Moulineaux, 2022P2, BV26 « Mr X a voté mais est parti sans signer. »  
Orange, 2022P2, BV12 « 2 personnes n'ont pas signés la liste d'émargements après avoir voté sur la machine. »  
Orvault, 2022L1, BV18 « Erreur d'émargement : M. X n'a pas émargé. »  
Issy-les-Moulineaux, 2022L2, BV11 « Un électeur est parti sans signer. »  
Issy-les-Moulineaux, 2022L2, BV33 « Page 51 l'électrice Madame X s'est présentée ce jour mais n'a pas signé, c'est l'assesseur Madame Y qui a signé à sa place parce que un assesseur y avait mis une flèche. » Il n'est pas autorisé à un assesseur de signer à la place d'un électeur.  
Voiron, 2022L2, BV7 « Ecart d'une voix entre la machine et les émargements lié probablement à un oubli de signature. »

Les contrôles exercés par des membres de quelques bureaux de vote semblent insuffisants : bien qu'une signature soit déjà présente, ou que des électeurs soient absents des listes d'émargement, des électeurs sont autorisés à voter.

Garches, 2022P1, BV13 « M X n'a pas pu émarger car une autre personne a signé à sa place sur le registre. »  
Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV10 « une personne à émargé par erreur dans la case de Madame X. Cette dernière n'a pas pu signer. »  
Orange, 2022P1, BV18 « Un électeur non inscrit dans le bureau 18 a voté par erreur. »  
Voiron, 2022P1, BV8 « Un vote a été enregistré alors que la personne était radiée donc 1 vote de trop »  
Brest, 2022P2, BV39 « Sur l'émargement Mr X avait déjà voté. Il apparait qu'il y a du avoir une erreur de fléchage au moment de la signature. Mr X a pu voter normalement. »  
Voiron, 2022P2, BV3 « Suite à une erreur de carte, Mr X a voté sans être inscrit sur les listes du n°3. Erreur repérée à 12h18 »

Un électeur a refusé de signer

Mougin, 2022P1, BV5 « Une personne a refusé de signer »

### **Hypothèse 1.3 : cause non expliquée ou explication erronée**

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

Brest, 2022P1, BV54 « Nous constatons un vote de plus que d'émargements 643 votes pour 642 émargements. »  
Brest, 2022P1, BV74 « Différentiel de 2 entre total vote machine (640) et nombre d'émargements (638). » « Doute sur le fait qu'une personne qui a émargé ait bien voté (possibilité que l'urne n'ait pas été ouverte) » *la différence de 2 entre les 640 votes et les 638 émargements de ce bureau de vote serait donc minorée*  
Brest, 2022P1, BV85 « Il existe une différence de Trois entre le décompte machine et l'émargement. »  
Brest, 2022P1, BV94 « Il manque une signature au registre »  
Couëron, 2022P1, BV4 « Différence entre machine de -6 et cahier d'émargement »  
Couëron, 2022P1, BV7 « Différence de 3 entre la liste d'émargement et la machine »  
Couëron, 2022P1, BV11 « une différence de 1 a été constatée entre les émargements et les votes enregistrés. »  
Couëron, 2022P1, BV12 « 1 écart en émargement »  
Couëron, 2022P1, BV13 « 1 erreur -1 entre ligne émargement et machine. »



Couëron, 2022P1, BV15 « une différence de 2 a été constatée entre les émargements et les votes enregistrés. »

Courbevoie, 2022P1, BV2 « Nous avons constaté un écart entre nombre de votes électroniques 679 enregistrés nombre d'émargements 677 soit 2 signatures manquantes. »

Courbevoie, 2022P1, BV40 « boitier 880 votes différence -2 votes = 878 votes (signatures). »

Courbevoie, 2022P1, BV44 « différence 2 constatée entre la liste d'émargement et la machine »

Courbevoie, 2022P1, BV46 « Ecart de 5 signatures entre le registre d'émargement et le nombre de votants enregistrés par la machine (5 signatures manquantes pour le registre) »

Courbevoie, 2022P1, BV12 « écart d'un émargement »

Courbevoie, 2022P1, BV50 « Il y a une signature en moins. »

Épernay, 2022P1, BV2 « Une voix d'écart entre l'émargement et la machine pour le nombre de votants. »

Épernay, 2022P1, BV7 « un écart de 1 entre les émargements et la machine à voter »

Garches, 2022P1, BV3 « 689 émargements 690 votes machine 1 vote d'écart »

Garches, 2022P1, BV4 « Il y a un écart de 1 entre le nombre de votants (674) et le nombre d'émargements (673) »

Garches, 2022P1, BV11 « Différence de 1 entre le nombre de votants et le nombre d'émargements »

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV6 « Constaté un écart de 2 voix »

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV13 « Ecart d'un émargement constaté » - *l'écart est de 3 (795 émargements, 798 votes)*

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV14 « Ecart d'un émargement constaté »

Marignane, 2022P1, BV9 « Un écart a été constaté lors du comptage des signatures et du nombre de votants recensés par la machine. machine égal à 604, registre des signatures égal à 601. »

Marignane, 2022P1, BV23 « Total différent entre la machine à voter et le cahier d'émargement (4). »

Mougins, 2022P1, BV14 « Différence de 3 entre résultat machine à voter et la liste d'émargement. »

Orvault, 2022P1, BV20 « A la clôture du scrutin, nous constatons un écart de 1 entre le nombre votants comptabilisés par la machine (745) et le nombre de votants comptabilisés via les émargements (746). »

Pornichet, 2022P1, BV4 « Nous constatons un écart de deux entre les émargements et les exprimés (en moins). »

Vauréal, 2022P1, BV4 « Un écart de voix (3) entre la liste d'émargement et le nombre d'exprimés. »

Vauréal, 2022P1, BV10 « Ecart de - (1) un à l'émargement. »

Ville-d'Avray, 2022P1, BV10 « 486 votants sur la machine. 485 émargements. Différence de 1. »

Voiron, 2022P1, BV2 « La machine compte un vote de plus que les signatures. »

Voiron, 2022P1, BV5 « Le nombre d'émargements constatés (948) est différent de celui du nombre de votants exprimés par la machine (954). »

Voiron, 2022P1, BV7 « 3 signatures manquantes dont une expliquée et deux non trouvées. »

Brest, 2022P2, BV1 « delta 1 on suppose un non émargement »

Brest, 2022P2, BV49 « Manque 1 signature »

Brest, 2022P2, BV54 « Un écart de deux a été constaté entre le nombre enregistrés par la machine (629) et le nombre d'émargements (627) Aucune explication sur cet écart »

Brest, 2022P2, BV68 « Différence de 2 entre les votes et les signatures sur le cahier d'émargement : 2 signatures en moins. »

Brest, 2022P2, BV73 « Ecart de un entre le nombre d'émargements et le nombre de votes enregistrés »

Brest, 2022P2, BV74 « Il existe un différentiel de 1 vote en trop enregistré sur la machine à voter (611) par rapport à la liste d'émargement (610) »

Brest, 2022P2, BV75 « Erreur de 3 suffrages Machine 668 Cahier 665 »

Brest, 2022P2, BV84 « Le bureau ne s'explique pas le décalage de 1 »

Condé-sur-l'Escaut, 2022P2, BV2 « 2 voix d'écart entre la liste d'émargement et la machine à voter. »

Couëron, 2022P2, BV12 « Une différence de 2 émargements est constaté entre le listing et la machine à voter. »

Couëron, 2022P2, BV13 « Différence d'un émargement par rapport au vote enregistré (-1) »

Courbevoie, 2022P2, BV13 « A la clôture, il a été constaté l'absence d'une signature. »

Courbevoie, 2022P2, BV42 « Ecart entre machine à voter et signature = 1. Machine à voter = 771, signatures = 770 »

Courbevoie, 2022P2, BV43 « Un écart d'une voix entre l'émargement et la machine »

Garches, 2022L2, BV4 « Machine à voter : 394, Liste émargements : 393. 1 voix d'écart. »

Garches, 2022P2, BV3 « Différence de 1 entre les émargements et le nombre de suffrages enregistrés par la machine à voter. »

Garches, 2022P2, BV4 « Emargement 648 machine 649 »

Garches, 2022P2, BV5 « manque une signature nombre d'émargements 744, Vote sur la machine 745 »

Garches, 2022P2, BV6 « Décalage d'1 vote entre liste d'émargement (697) et votes comptabilisés (698) »

Garches, 2022P2, BV12 « Différence de 1 entre la liste des émargements et le compteur »

Issy-les-Moulineaux, 2022P2, BV12 « A la clôture à 20h, 2 voix d'écart entre la machine et la liste d'émargement. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P2, BV34 « Suite au dépouillement l'urne contient 831 bulletins contre 830 émargés. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P2, BV42 « 20h05 il est constaté une signature en moins sur la liste d'emargement par rapport aux résultats de la machine à voter. »

Marignane, 2022P2, BV12 « nombre d'émargement constaté 737 nombre de votes sur la machine 738, 1 de différence »

Marignane, 2022P2, BV17 « Nous avons constaté un écart de 1 (711-710) entre le nombre de votants enregistré par la machine (711) et le nombre d'émargements (710). »

Mougins, 2022P2, BV2 « Une erreur de Deux signatures manquantes est à signaler sur la liste d'émargement. »

Mougins, 2022P2, BV5 « Il y a une différence de un entre la liste d'émargement et le nombre de suffrages sur la machine. »

Mougins, 2022P2, BV14 « Différence de 2 signatures entre émargements et machine à voter. »

Orange, 2022P2, BV7 « Différence d'une signature par rapport au vote Machine. »

Pornichet, 2022P2, BV3 « Une différence entre le nombre de votants (1200) et le nombre d'émargements (1195) a été constaté. »

Pornichet, 2022P2, BV5 « différence de deux signatures sur la liste d'émargement »

Pornichet, 2022P2, BV8 « Une différence entre nbre de votants (1143) et les signatures (1140) a été constatée. »

Vauréal, 2022P2, BV4 « Il y a un écart de 2 entre la liste d'émargements et le nombre de votes enregistrés. »

Vauréal, 2022P2, BV5 « Il y a 1 vote en plus machine par rapport au cahier d'émargement. »

Brest, 2022L1, BV1 « Il a été constaté une différence de 4 unités entre le nombre d'émargements (534) et le total des votes de la machine (538). »

Brest, 2022L1, BV4 « Il y a un écart de "1" entre les votants et les émargements. Il manque 1 signature. »

Brest, 2022L1, BV20 « Constat d'un écart entre la liste d'émargement et la machine à voter : double signature. » (412 émargements - 413 votes)

Brest, 2022L1, BV31 « Ecart de 1 avec l'émargement »

Brest, 2022L1, BV37 « Il y a une différence d'une voix entre les suffrages exprimés et les émargements. »

Brest, 2022L1, BV44 « Erreur 418 : émargements, 419 : machine »

Brest, 2022L1, BV45 « Nous avons constaté une signature de différence lors des émargements du cahier par rapport au chiffre de la machine à voter. »

Brest, 2022L1, BV51 « Il y a une différence de 1 voix entre la liste d'émargement et les votes. »

Brest, 2022L1, BV56 « Une voix de différence entre émargements et machine »

Brest, 2022L1, BV69 « Sur cahier émargements : 453, machine : 454 => Différence de 1 »

Brest, 2022L1, BV78 « différence d'1 voix entre émargements et suffrages exprimés »

Brest, 2022L1, BV80 « Différence de 1 constaté à la cloture. »

Condé-sur-l'Escaut, 2022L1, BV6 « Trois voix d'écart constatées entre la machine à voter et la liste d'émargement. »

Couëron, 2022L1, BV12 « 1 erreur de 5 émargements constatés »

Couëron, 2022L1, BV15 « erreur entre émargement et machine à voter 1 »

Couëron, 2022L1, BV16 « Il a été constaté un écart de 1 entre la liste d'émargement et le nombre de votants sur le ticket. »

Courbevoie, 2022L1, BV17 « Nous constatons qu'il manque un émargement dans la liste d'émargement créant un décalage d'une voie avec la machine à voter. »

Courbevoie, 2022L1, BV43 « Total votes machines : 589, Total votes cahier émargement : 588 »

Issy-les-Moulineaux, 2022L1, BV2 « Ecart d'une voix (641 machine / 640 émargements) »

Issy-les-Moulineaux, 2022L1, BV36 « Le nombre d'émargements (417) sur la liste électorale est inférieur de 1 par rapport aux votes comptabilisés par la machine à voter (418). »

Issy-les-Moulineaux, 2022L1, BV42 « 20h05 Il est constaté une voix de plus dans l'urne par comparaison avec le cahier d'émargement. »

Vauréal, 2022L1, BV3 « Manque une signature sur la liste d'émargement. »

Ville-d'Avray, 2022L1, BV6 « 1 écart entre les émargements et la machine à voter. »

Brest, 2022L2, BV10 « Manque 1 émargement. »

Brest, 2022L2, BV31 « 496 électeurs - 494 émargements »

Brest, 2022L2, BV55 « Le résultat donné par la machine (434) n'est pas le même que celui de la liste d'émargements (433). »

Brest, 2022L2, BV69 « liste émargements : 464 nombre machine : 466 => différence de 2 »

Brest, 2022L2, BV75 « 1 vote de plus par rapport à l'émargement a été constaté en fin de journée. »

Couëron, 2022L2, BV4 « Différence de 3 à noter entre émargements et la machine »

Couëron, 2022L2, BV6 « Différence de 1 entre la liste d'émargement et la machine à voter. »

Couëron, 2022L2, BV10 « Il existe une différence de 1 entre la machine à voter et le listing d'émargement. »

Couëron, 2022L2, BV11 « Le bureau a constaté un écart de 1 entre la feuille d'émargement et la machine à voter. »

Couëron, 2022L2, BV12 « Différence de 1 voix entre le nombre d'émargement et le nombre de la machine à voter. »

Couëron, 2022L2, BV13 « Différence de deux entre émargement et la machine à voter. »

Courbevoie, 2022L2, BV1 « Une signature en moins par rapport au vote électronique »

Courbevoie, 2022L2, BV13 « Votes électroniques comptabilisés : 596, Votes émargement comptabilisés : 594, Soit un différentiel de 2 »

Courbevoie, 2022L2, BV30 « La machine à voter a enregistré 305 votants mais le cahier d'émargement indique 304, donc une différence de un vote. »

Courbevoie, 2022L2, BV31 « manque 1 signature »

Épernay, 2022L2, BV5 « Une signature manquante sur la liste d'émargement par rapport aux résultats sur la machine. »

Épernay, 2022L2, BV11 « Ecart de 1 entre la machine à voter et les émargements. »

Issy-les-Moulineaux, 2022L2, BV16 « Il a été constaté un écart d'émargement (manque une signature) par rapport aux suffrages enregistrés par la machine à voter. »

Issy-les-Moulineaux, 2022L2, BV25 « Ecart d'une signature en moins sur la liste d'émargement par rapport au total des votes. »

Issy-les-Moulineaux, 2022L2, BV27 « Ecart d'une signature entre la liste d'émargements et la machine à voter. »

Issy-les-Moulineaux, 2022L2, BV28 « Manquent 2 signatures sur la liste d'émargement (511) vs machine (513). »

Marignane, 2022L2, BV2 « Le cahier d'émargement compte une signature de moins que le nombre de suffrages enregistrés par la machine à voter. »

Marignane, 2022L2, BV22 « Il manque 1 signature dans le cahier d'émargement. »

Mougins, 2022L2, BV14 « Différence d'émargement : - 1 signature »

Pornichet, 2022L2, BV2 « Une différence de 1 entre le nombre de votes et d'émargements. »

Pornichet, 2022L2, BV8 « Une différence de 2 entre le nombre de votes et d'émargements. »

Ville-d'Avray, 2022L2, BV3 « 1 écart entre le nombre d'émargements et le suffrage enregistré. »

### Hypothèse 1.4 : 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.

### Hypothèse 1.5 : erreur de manipulation du bureau de vote

Seule la personne qui détient le boîtier de commande peut autoriser le vote d'un électeur. Les boutons de ce boîtier (cf illustration 1) n'ayant pas d'épaisseur, il est difficile aux autres membres du bureau de vote de contrôler son bon usage.

Voiron, 2022P1, BV10 « diff de 3. erreur de manipulation du Boîtier du Président »



Illustration 1 : France Election, "Machine à voter ESF 1 Manuel d'installation et d'utilisation", Document N°9557083.50.06, Révision C.

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

### Hypothèse 2.1 : Erreur de bureau de vote ou de signature

Il arrive que des électeurs se trompent de case lors de la signature (en particulier lorsqu'il y a deux tours d'élection). Toutefois ces erreurs sont rectifiées lors de leur constat et avant l'établissement du nombre des émargements. Lors du cas particulier du vote par procuration, l'électeur signe à la place de son mandant. En dehors de ce cas prévu et autorisé par le code électoral, nous avons trouvé deux signalements d'erreur de signature.

Brest, 2022P1, BV40 « 1 vote effectué au bureau 39 et comptabilisé au bureau 40 où la personne X est inscrite, à la suite d'une erreur de contrôle au bureau 39. 1 signature en trop (pv conforme au bureau 39). »

Issy-les-Moulineaux, 2022L2, BV40 « Delta d'une voix, Madame X a signé, lors du 1er tour, dans la case du 2nd tour. »

**Hypothèse 2.2** : 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 un défaut de compétence d'un électeur, de la personne du bureau de vote en charge "d'ouvrir l'urne" ou à l'ordinateur de vote.

Des électeurs ne parviennent pas à voter mais ne s'en rendent pas compte

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV36 « Un vote d'un électeur n'a pas été comptabilisé par la machine alors que l'urne a été ouverte et fermée. Cela explique la différence d'une voix entre 1 émargement et les votes enregistrés par la machine »

Orange, 2022P1, BV16 « Un électeur a signé le registre mais n'a pas voté. »

Voiron, 2022P1, BV12 « Deux électeurs ont signés sans faire de choix. Machine pas ouverte »

Brest, 2022P2, BV11 « Un électeur n'a pas validé son vote mais il a cru avoir voté. Il y a donc une signature de plus par rapport au nombre de votes. »

Voiron, 2022P2, BV7 « Le votant X a vraisemblablement émargé sans avoir réellement voté (forte suspicion). Cela explique l'écart total de 1. »

Issy-les-Moulineaux, 2022L1, BV8 « Monsieur X a signé la liste d'émargement, mais son vote n'a pas été validé. »

Issy-les-Moulineaux, 2022L1, BV20 « Il est constaté une différence entre les émargements et le nombre d'électeurs sur la machine à voter. 1 vote n'a pas été validé par la machine. L'électeur persuadé d'avoir validé sans que le Président n'entende le bip a signer le registre. »

Issy-les-Moulineaux, 2022L2, BV13 « Une électrice, Madame X, a émargé sans avoir voté. »

Brest, 2022P1, BV14 « Il est possible qu'un électeur ait cru avoir voté alors que l'urne n'avait pas été ouverte par le président puis a signé dans un moment de confusion. »

Des membres de bureaux de vote ont exprimé des suspicions d'absence d'enregistrement par l'ordinateur.

Voiron, 2022L1, BV1 « 1 vote n'a pas été pris en compte. »

Brest, 2022L2, BV74 « Nous constatons une différence de 1 vote entre les émargements (= 421 émargements) et les votes enregistrés dans l'urne (= 420 votes). Il semblerait qu'un vote n'ait pas été enregistré par la machine. »

### **Hypothèse 2.3 : Cause non expliquée ou explication *a priori* erronée**

Brest, 2022P1, BV34 « Ecart d'une voix entre la machine à voter (583) et l'émargement (584). »

Couëron, 2022P1, BV17 « 1 vote d'écart entre les votes enregistrés & les émargements. »

Épernay, 2022P1, BV10 « Nous constatons un émargement en plus par rapport au nombre inscrit sur la machine à voter. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV21 « Nous constatons un écart de 2 voix entre la machine et les listes d'émargement (2 votes d'écart machine à voter 645 - signature 647) »

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV38 « A la clôture des votes, un émargement en plus est comptabilisé. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV45 « constat d'1 écart entre les émargements et les votants »

Marignane, 2022P1, BV12 « Les membres du Bureau de vote n°12 ont constaté un écart entre la liste d'émargement et la machine à voter. 2 voix d'écart. »

Marignane, 2022P1, BV14 « Différence entre les signatures et comptabilisation des votes (machine) = 3 »

Marignane, 2022P1, BV22 « Un votant supplémentaire sur le cahier d'émargement »

Marignane, 2022P1, BV25 « Cahier d'émargements 517 Machine à voter 516 Ecart 1 »

Mougins, 2022P1, BV16 « Différence de 2 émargements supplémentaires »

Orange, 2022P1, BV7 « On a constaté un écart d'une voix entre l'émargement et la machine. »

Orange, 2022P1, BV9 « 1 émargement de différence entre la machine à voter et l'émargement. »

Orange, 2022P1, BV15 « 1 écart entre les signatures (émargements) et les votes. »

Ville-d'Avray, 2022P1, BV6 « Un écart de 2 entre les émargements et la machine à voter. »

Brest, 2022P2, BV51 « Constaté un émargement de plus que la machine »

Brest, 2022P2, BV53 « 522 votants et 523 signatures »

Couëron, 2022P2, BV3 « Nous avons constaté un écart de 1 entre le nombre d'émargement et le nombre de suffrages total. »

Couëron, 2022P2, BV15 « Nous avons constaté un écart de un (1) entre le nombre d'émargement et le nombre de suffrages total. »

Couëron, 2022P2, BV16 « Une différence de 1 émargement par rapport aux votes enregistrés. »



Courbevoie, 2022P2, BV26 « Il est constaté 1 signature en plus du nombre de suffrage enregistré par la machine. »

Courbevoie, 2022P2, BV44 « Machine à voter : 750 votants Nbre de signatures 751 émargements => différentiel de 1 »

Courbevoie, 2022P2, BV53 « Ecart sur la liste d'émargements : 2 »

Issy-les-Moulineaux, 2022P2, BV16 « 2 émargements de plus que de suffrages enregistrés. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P2, BV21 « Un écart de deux signatures a été constaté en plus sur la liste d'émargements par rapport au nombre de voix enregistrées sur la machine à voter. - A la cloture du 1er tour, un assesseur a signé par erreur dans la zone de signature du 2e tour à la fin de la liste d'émargements. » *Il reste une signature surnuméraire sans explication*

Issy-les-Moulineaux, 2022P2, BV47 « 20h30 : 1 écart (1 voix) constaté entre la liste d'émargement et le nombre de votes enregistrés par la machine. »

Orange, 2022P2, BV15 « Un écart de 1 constaté entre les émargements et le nombre de votants sur la machine à voter. »

Ville-d'Avray, 2022P2, BV6 « 3 équarts entre les émargements et la machine à voter. »

Brest, 2022L1, BV21 « Ecart de 1 vote entre la liste d'émargement et le nombre de suffrages exprimés. »

Brest, 2022L1, BV26 « Suite à un incident qui a dû troubler l'attention, il y a une différence de (01) une voix entre les signatures et les voix comptabilisées par la machine. »

Brest, 2022L1, BV76 « 1 écart de 1 constaté entre les émargements et la machine »

Couëron, 2022L1, BV10 « 1 écart de 1 constaté entre les émargements et la machine »

Couëron, 2022L1, BV13 « Ecart machine (373) émargement (477) de quatre. »

Garches, 2022L1, BV4 « Ecart constaté lors du dépouillement (238 votants / 239 émargements) »

Épernay, 2022L1, BV14 « Il a été constaté l'écart d'une voix entre la liste d'émargement soit 317 signatures et l'urne électronique soit 316 voix. »

Garches, 2022L1, BV6 « Machine à voter : 513 votants 514 émargements. écart d'une voix. »

Garches, 2022L1, BV8 « Un émargement supplémentaire au nombre de votants. »

Garches, 2022L1, BV11 « 2 émargements supplémentaires par rapport au nombre de votants indiqués par la machine. »

Issy-les-Moulineaux, 2022L1, BV3 « 1 émargement en plus sur la liste. »

Marignane, 2022L1, BV3 « Un écart de trois émargements supplémentaires par rapport aux nombre de votants relevées sur le boîtier »

Marignane, 2022L1, BV14 « Nous constatons 2 émargements supplémentaires par rapport au nombre de votants. »

Mougins, 2022L1, BV2 « Nous avons constaté une signature supplémentaire sur la liste d'émargement par rapport aux votes enregistrés par la machine à voter. »

Orange, 2022L1, BV14 « Un émargement supplémentaire par rapport à l'enregistrement machine. »

Orvault, 2022L1, BV16 « On constate un écart de 1 voix entre la liste des émargements (353) et le nombre de suffrages enregistrés par la machine à voter (352). »

Vauréal, 2022L1, BV8 « Il y a 289 électeurs et 390 émargements soit un électeur non identifié qui a signé deux fois. »

Ville-d'Avray, 2022L1, BV7 « 1 écart entre émargements et suffrages enregistrés. »

Brest, 2022L2, BV76 « Une différence de 1 entre émargements et machine à voter »

Courbevoie, 2022L2, BV3 « 1 voix de trop au comptage »

Courbevoie, 2022L2, BV32 « Il est constaté un nombre d'émargement de 399 signatures, la machine indique le nombre de 398 suffrages exprimés »

Courbevoie, 2022L2, BV43 « Nombre votants machine 562, Nombre émargements 563, différence de 1 »

Courbevoie, 2022L2, BV53 « Il a été constaté une signature de plus que le nombre de votants sur la machine de vote »

Garches, 2022L2, BV8 « Un émargement supplémentaire par rapport à la machine. »

Garches, 2022L2, BV10 « 1 différence entre le nombre de votant sur la machine et le nombre d'émargement. »

Garches, 2022L2, BV14 « Machine relève 423 et 424 comptabilisé en signature. »

Marignane, 2022L2, BV17 « La liste d'émargements contient une signature de plus (404) que le nombre de suffrages enregistrés par la machine (403). »  
Orange, 2022L2, BV15 « Un écart de 2 a été constaté entre les émargements et les votes (sur la machine) enregistrés. »  
Pornichet, 2022L2, BV6 « Une différence de 1 entre le nombre de votes et d'émargements. »  
Vauréal, 2022L2, BV10 « Une différence de 1 entre le nombre de votes et d'émargements. »  
Ville-d'Avray, 2022L2, BV1 « 1 écart d'émargement par rapport au nombre total de vote constaté. »  
Ville-d'Avray, 2022L2, BV6 « 1 écart entre les émargements et la machine à voter. »  
Voiron, 2022L2, BV6 « Ecart d'une voix entre les votes enregistrés et les émargements. »

#### — Des erreurs se sont compensées

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV4 « M. X oublié d'émargement à 8h09 - Mme Y oublié d'émargement à 8h10 » *D'après cette remarque deux personnes n'ont pas émargé. Or, il y a 732 émargements et 730 votes dans ce bureau de vote : il est donc possible que 4 votes n'ont pas été enregistrés.*

Mme X a voté dans le bureau 24 sans émarger puisqu'elle ne figurait pas sur la liste des électeurs. Par conséquent, ce bureau de vote aurait dû enregistrer **un émargement en moins** par rapport au nombre de votes enregistrés. Or, le constat est de **trois émargements en plus**.

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV24 « Mme X a voté au bureau 24 au lieu du bureau 30 » « Trois émargements de plus que le nombre de votants sur la machine à voter. »

**Hypothèse 2.4** : 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, par exemple, qu'un électeur n'a pas réussi à voter et qu'un autre électeur a voté deux fois.

Dans tous 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 n'existe pas de possibilité d'évaluer l'importance de ces compensations.

Garches, 2022P2, BV11 « M.X du bureau 05 a voté sans signer au bureau 13. » 686 votes et 686 émargements  
Brest, 2022L1, BV39 « 1 vote effectué au bureau 39 et comptabilisé au bureau 40 où la personne X est inscrite, à la suite d'une erreur de contrôle au bureau 39. 1 signature en trop » 705 votes et 705 émargements  
Brest, 2022L1, BV82 « X à voter au 82 au lieu du 80 donc 1 vote en plus » 289 votes et 289 émargements  
Courbevoie, 2022L2, BV29 « Ecart de trois voix supplémentaires sur le comptage manuel. » 618 votes et 618 émargements

## 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 des bureaux de vote.

Ces remarques sont classées selon les thèmes les plus saillants.

## Vote de personnes handicapées

L'article 64 du code électoral dispose que « *Tout électeur atteint d'infirmité certaine et le mettant dans l'impossibilité d'introduire son bulletin dans l'enveloppe et de glisser celle-ci dans l'urne ou de faire fonctionner la machine à voter est autorisé à se faire assister par un électeur de son choix.* »

Cet article semble en contradiction avec l'article 57-1 du même code qui dispose que les machines doivent « *permettre aux électeurs handicapés de voter de façon autonome, quel que soit leur handicap* »

Ce n'était pas le cas dans plusieurs bureaux de vote. Il ne semble pas que les ordinateurs de vote défectueux aient été remplacés suite à ces constats.

Orvault, 2022L1, BV11 « Il a été constaté à 17h25 que les touches pour les personnes à mobilité réduite n'ont pas fonctionné, alors que les membres du bureau de vote avaient constaté leur bon fonctionnement à l'ouverture du bureau. »

Couëron, 2022L1, BV13 « 15h45 : un électeur remarque que les numéros du bas ne fonctionnent pas pour choisir / sélectionner un.e candidat.e. »

Brest, 2022L2, BV60 « clavier pour personnes handicapées : "Trop dures" »

Courbevoie, 2022L2, BV21 « La touche H (Handicapé) ne fonctionne pas. » - « La touche H du boîtier du président ne fonctionne pas. »

Courbevoie, 2022L2, BV33 « Les boutons du bas destinés aux PMR et non-voyants sur la machine ne fonctionnent pas selon les dires d'une électrice »

## 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 contrôler les traitements d'information réalisés par le 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 déterminer s'il y a une éventuelle corrélation entre les problèmes techniques, la vétusté des matériels et les écarts constatés.

Il est parfois nécessaire que des tiers (non membres du bureau de vote) interviennent directement sur l'ordinateur de vote.

— Erreur de manipulation



Courbevoie, 2022P1, BV22 « A 13h22 le Président a appuyé malencontreusement sur la touche A du boîtier de la machine à voté. le boîtier audio n'étant pas raccordé, un message d'erreur s'est affiché. Le Président et l'assesseur ont utilisé leur clé pour remettre le boîtier en position de vote. »

#### — Lenteur

Couëron, 2022P1, BV9 « 10h52 il y a 56 personnes en attente de voter. Le vote électronique demande plus de temps. Le bureau enregistre 1057 inscrits, il est préconisé classiquement entre 800 et 1000 inscrits. »

#### — Panne de l'ordinateur de vote

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV3 « A 15h Disfonctionnement de la MAV changement de machine effectué 15h25 Redémarrage des votes. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV47 « 10h50 : La touche "VOTE BLANC" ne fonctionne plus. Elle fonctionnait lors du test d'ouverture. Bureau centralisateur contacté (suspension du scrutin) 129 votes enregistrés sur machine1 (scellé n°14591). 11h38 : Reprise du scrutin avec la nouvelle machine. 20h : Les résultats des 2 machines ont été édités et additionnés. » *interruption de 48 minutes*

Brest, 2022P2, BV78 « Par deux fois la machine n'a pas enregistré la validation d'où la différence de 2 voix. »

Ville-d'Avray, 2022L1, BV3 « Lors de son branchement la machine à voter n'a pas démarrée. Une machine de réserve a été installée à sa place. »

Ville-d'Avray, 2022P1, BV1 « Non démarrage de la machine à voter à son ouverture à 7h50, machine ranger et machine de réserve installée à 7h55. »

#### — Imprimante hors-service

Brest, 2022L2, BV84 « Après l'impression des 2 tickets de sortie , l'imprimante a bloqué sur le 4e exemplaire. »

#### — Panne de sonnerie

Seul un signal sonore permet à l'ensemble du bureau de vote de percevoir qu'un électeur a confirmé son choix. En l'absence de ce signal, le contrôle de l'unicité n'est réalisé que par la personne qui détient le boîtier de commande. Il semble que cette panne ne donne pas lieu à remplacement de l'ordinateur de vote en défaut.

Brest, 2022L2, BV78 « Le bouton "valider" n'a pas sonné deux fois. »

Brest, 2022P2, BV64 « Nous avons constaté à plusieurs reprises l'absence d'un signal sonore lors du vote. Cela est source d'erreur »

Issy-les-Moulineaux, 2022L1, BV34 « Lors du vote de Mme X, le second "bip" n'a pas été entendu par les membres du bureau de - pas d'écart constaté entre les votes enregistrés par la machine et le nombre d'émargements. »

#### — Absence de prise en compte d'un signalement de mal-fonctionnement par un électeur

A un électeur rapportant un défaut de fonctionnement, un vice-président atteste que le vote a été bien pris en compte alors qu'il ne dispose d'aucun élément scientifique ou technique pour ce faire. Il n'est pas mentionné que l'ordinateur de vote ait été remplacé.

Courbevoie, 2022P2, BV37 « Après ma sélection, l'écran affichait "valider" sans reprendre le nom du candidat choisi. J'ai donc dû valider sans pouvoir vérifier que mon vote était bien celui sélectionné" - "En qualité de Vice-président du burau j'atteste que M.X a voté conformément au procédé, et que son vote a bien été enregistré. »

## — Ouverture en retard

Brest, 2022P1, BV56 « Panne électrique : ouverture du bureau à 08h08 »  
Couëron, 2022P1, BV15 « Bureau ouvert à 8h10 pas d'électricité à notre arrivée. Urne branchée sur batterie avant que le courant ne soit remis. »  
Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV10 « Ouverture du bureau à 8h10 en raison d'un problème de démarrage de la machine à voter. »  
Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV18 « Code erreur 5333 sur la Machine empêchent l'ouverture du bureau. Ouverture du bureau à 8h20. »  
Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV43 « A la suite d'un problème à l'impression des tickets O de la machine à voter, le bureau n'a pas pu ouvrir à 8h. Le Président a déclaré le bureau ouvert à 8h10. »  
Garches, 2022P1, BV4 « Ouverture tardive suite à un incident technique (rouleau papier machine à voter coincé), demande intervention service informatique »  
Garches, 2022P1, BV8 « Ouverture du bureau de vote à 8h06 en raison de la livraison tardive du matériel. »  
Brest, 2022L1, BV3 « Procédure d'ouverture de la machine à voter faite à plusieurs reprises avant d'avoir le bon message sur le boîtier. Ouverture du scrutin à 8h09 »  
Issy-les-Moulineaux, 2022L1, BV27 « Un problème technique d'impression des tickets a retardé l'ouverture du bureau de vote de sept minutes. »  
Couëron, 2022L2, BV3 « Temps de mise en route de la machine à voter. »

## — Pannes électriques

Les ordinateurs de vote ont besoin d'énergie électrique pour fonctionner. Une batterie permet de faire face aux pannes ponctuelles.

Courbevoie, 2022P1, BV24 « coupure de courant vers 8h30, la machine s'est éteinte quelques minutes après qu'il y ait eu quelques votants (3 ou 4 maximum). Des techniciens sont intervenus pour rétablir le courant. »

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

Brest, 2022P1, BV10 « Le procès-verbal n'était pas rempli, les tickets de vérification n'étaient pas signés vers 12h10 »  
Mougins, 2022L1, BV7 « Ecart d'un émargement en plus »  
*Or, sur le procès-verbal de ce bureau de vote, il est noté :*  
*Nombre d'émargements : 412*  
*Nombre de suffrages enregistrés par la machine à voter : 412*  
Orange, 2022L1, BV16 « l'urne a été ouverte à 7h30 en l'absence de l'assesseur délégué représentant de la Nupes. Edition tickets »

## — Surveillance

Orange, 2022P1, BV16 « Pendant la pause de l'assesseur et du fonctionnaire trinome. Seuls sont restés sur le bureau, le président et le fonctionnaire assesseur, secrétaire »

## — "Scellés"

Nous avons relevé plusieurs remarques concernant des "scellés" absents, dégradés, ou de numéro erroné. L'ordinateur de vote ne semble avoir été remplacé dans aucun de ces cas.

Courbevoie, 2022P1, BV17 « Nous constatons que le scellé porte le n°0008650 alors qu'un document indique le n° scellé 0008651 »

Issy-les-Moulineaux, 2022P2, BV4 « Absence de scellés de la machine à voter. Vu avec le bureau centralisateur. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P2, BV26 « Le numéro de scellé interne de la machine à voter V10617 est différent de celui indiqué sur l'enveloppe V16617 »

Orange, 2022P2, BV4 « Malgré le scellé orange dégradé, le bureau a décidé, à la majorité, de conserver la machine à voter initiale. »

Orvault, 2022L1, BV1 « 11h49 : Passage de la Commission de contrôle. Constat que le scellé est en place mais cassé. »

#### — Organisation du bureau de vote

Issy-les-Moulineaux, 2022L2, BV7 « Un fil électrique au niveau de la machine à voter pose difficulté (la configuration devrait être revue). » remarque de la Commission de Contrôle

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV9 « La disposition de la machine dans le dos des assesseurs pose problème. Il y a 2 bureaux dans la salle, c'est bruyant et la vue sur l'urne (devant) serait utile. »

### Remarques d'électeurs au sujet du vote électronique

#### — Doutes, remarques et questions

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV34 « J'aimerais connaître la liste des contrôles réalisés lors des votes électroniques notamment au niveau des programmes informatiques s'il y en a. » *L'électeur a indiqué son courriel afin d'être en mesure de recevoir une réponse*

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, 2022P2, 2022L1, 2022L2, BV37 « Le vote électronique écarte les citoyens de tout contrôle de la confidentialité et de la sincérité des scrutins. J'ai voté sans aucune confiance dans les résultats qui sortiront de la machine à voter fournie et contrôlée par des sociétés commerciales privées »

Marignane, 2022P1, BV5 « J'ai constaté une particularité sur ce bureau de vote que je n'ai pas observé sur le reste des bureaux de vote de la commune [...]. Un zéro est indiqué en face du nom de chaque candidat

Issy-les-Moulineaux, 2022P2, BV1 « Une électrice présente au moment du dépouillement a posé la question suivante : Le Code Electoral, article 65, prévoit que les compteurs comptabilisant le nombre de suffrages par candidat doivent être rendus visibles des électeurs présents. Les électeurs n'observent pas la présence de ces compteurs dans le bureau de vote. En quoi consistent ces compteurs ? »

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

Orvault, 2022P1, 2022P2, 2022L1 BV10 « Monsieur le Préfet, Le vote, acte citoyen de base de la démocratie, nécessite de la transparence avec la possibilité de contrôler les votes. Cette condition est TOTALEMENT absente avec les ordinateurs de vote. Je pense aussi que la participation au dépouillement participe à la convivialité et au lien entre les personnes d'un quartier ou d'une commune. Peut-on espérer un jour une unité de traitement des électeurs ? J'espère que mon message aura retenu votre attention pour un changement. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV25 « Les machines à voter ne permettent pas l'auditabilité du scrutin. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV25 « Contre les machines à voter, qui ne permettent pas l'auditabilité du scrutin. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV25 « Contre les machines à voter, qui ne permettent pas l'assurance du vote. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV26 « Bonjour, comme pour chaque élection, je conteste le choix du vote électronique, à la place des urnes classiques. Je n'ai aucune confiance dans la machine électronique. Quelles sont les garanties que mon vote en cas de bug, de plantage de la machine ? L'algorithme et le code logiciel sont-ils ouvert au public pour consultation et examen ? Comment se les procurer ? Merci de votre attention Merci d'apporter une réponse à ces questions. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV32 « La démocratie est le moins pire de tous les régimes politiques, c'est aussi un régime très fragile qui nécessite soins et vigilance constants. C'est pourquoi je m'élève une fois de plus contre le système de vote électronique, plus encore qu'hier à l'heure où aucune protection ne peut garantir de sécurité. Dans ces moments de trouble (intérieurs ou extérieurs) des hackers de toutes origines sont en mesure de s'attaquer à toutes sortes de cibles. L'immiscion des Russes dans les élections US en sont la preuve, tout comme celles dans les données de l'Hôpital de Dax. Ainsi persister dans ce système est fragiliser la démocratie. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV46 « X observe que l'utilisation d'une machine ne garantit pas le respect de son vote. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, 2022P2, BV27 « Une fois de plus je proteste contre l'utilisation des machines à voter électroniques qui ne garantissent ni le secret ni l'intégrité du vote. »

Issy-les-Moulineaux, 2022P2, BV37 « Les bugs sont intrinsèques aux systèmes informatiques »

Courbevoie, 2022L1, BV28 « Je me permets de faire remarquer que l'urne électronique est une boîte noire inaccessible aux électeurs, avec un "dépouillement" impossible pour le commun des mortels. C'est une aberration démocratique (cf les suspicions de fraude aux USA à chaque scrutin). »

Issy-les-Moulineaux, 2022L1, BV27 « Une nouvelle fois je proteste contre l'utilisation des machines à voter électroniques qui ne garantissent ni l'intégrité, ni le secret du vote et privent les citoyens du droit au dépouillement. »

Issy-les-Moulineaux, 2022L2, BV32 « Ne désespérant pas de voir un jour le scrutin électronique être supprimé des pratiques électorales de notre République, je continue d'en dénoncer ici les dangers. Ce n'est pas parce que quelque chose est rapide ou considéré comme pratique que cela ne présente pas de danger pour la démocratie. C'est ce que je consigne dans chaque procès-verbal de mon bureau de vote depuis que je le fréquente. »

Issy-les-Moulineaux, 2022L2, BV25 « Le vote électronique n'est absolument pas démocratique et fiable. Merci de nous remettre en situation démocratique. »

Issy-les-Moulineaux, 2022L2, BV27 « Une nouvelle fois je proteste contre l'utilisation des machines à voter électroniques qui ne garantissent ni le secret ni l'intégrité d'un vote et qui privent les citoyens du droit républicain du dépouillement public. »

Orvault, 2022L2 BV10 « Monsieur le Préfet, Je m'interroge sur l'utilité de mes remarques. Mais, je vote, acte citoyen de base de la démocratie. Cet acte nécessite de la transparence avec la possibilité de contrôler les votes. Cette condition est TOTALEMENT absente avec les ordinateurs de vote. Je pense aussi que la participation au dépouillement en fin de vote participe à la convivialité et au lien entre les personnes d'un quartier ou d'une commune. Peut-on espérer un jour une unité de traitement des électeurs ? Je vous remercie de votre attention et en espérant une réponse... »

## — Demande explicite de voter avec des bulletins en papier

Couëron, 2022P2, BV5 « Un électeur s'est présenté au bureau avec son bulletin de vote car refuse de voter par urne électronique (cf doc joint sur autre pv). » *document non communiqué à l'Observatoire du vote.*

Issy-les-Moulineaux, 2022P2, BV32 « Selon les journalistes de France Info il n'y a que 0,2 % des bureaux de vote français équipés comme celui-ci d'un système électronique de décompte des suffrages. Or, selon les mêmes sources (du 21.04.22) ce moyen de vote n'est pas fiable. C'est ce qu'affirme Mme Enguehard maîtresse de conférence et chercheuse à l'Université de Nantes. La pratique du vote électronique a déjà prouvé ce manque de fiabilité aux USA (par ex) et génère une défiance à l'égard des résultats source de tensions politiques et des agitations extrémistes. Aux bugs produits par de potentielles défaillances électroniques imprévues, s'ajoutent les possibles erreurs humaines involontaires et bien sûr les dysfonctionnements délibérément voulus par les hackers au service des ennemis de la démocratie (intérieurs ou extérieurs). Tous ces risques affectent le principe du suffrage démocratique et m'amènent une fois de plus à demander l'abolition du vote électronique pour garantir et améliorer l'exercice de la démocratie. »

Issy-les-Moulineaux, 2022L1, BV32 « Vivre en démocratie est une chance et un luxe qui sont des cadeaux de nos parents. Je veux les transmettre aux générations futures et pour cela je refuse le scrutin électronique qui offre trop de risques de fraudes électorales par le piratage informatique. Ce fléau aussi bien potentiellement local qu'international est bien réel, c'est pourquoi je persiste à en demander le banissement des pratiques républicaines. 12h07 »

Couëron, 2022L2, BV5 « Un électeur s'est présenté au bureau avec un bulletin papier (agréé sur autre PV) car ne souhaite pas voter par urne électronique. » *document non communiqué à l'Observatoire du vote.*

#### — Refus de vote

Issy-les-Moulineaux, 2022P1, BV37 « Alors que des bruits de bottes résonnent à nouveau, est-ce judicieux d'opacifier la démocratie en recourant au vote électronique, non vérifiable par les citoyens eux-mêmes. L'Allemagne a déclaré inconstitutionnel le vote électronique, les Pays-Bas ou l'Irlande pour ne citer qu'eux ont banni ces systèmes alors que la Russie le pratique. Par manque de confiance dans le système imposé, je refuse donc de voter »

Issy-les-Moulineaux, 2022L1, BV37 « Déclaré inconstitutionnel en Allemagne, utilisé en Russie, le vote électronique n'est pas un marqueur d'une démocratie transparente et vérifiable par les citoyens eux-mêmes. Les machines à voter NEDAP utilisées à Issy sont interdites dans leur pays d'origine, les Pays-Bas, revenu au vote papier car estimant trop vulnérable ce système. Pour ces raisons et bien d'autres, je renonce avec regret à utiliser mon droit de vote dans ces conditions. »

Issy-les-Moulineaux, 2022L2, BV37 « Déclaré inconstitutionnel en Allemagne, utilisé en Russie, le vote électronique n'est pas un marqueur d'une démocratie transparente et vérifiable par les citoyens eux-mêmes. Les machines à voter NEDAP utilisées à Issy sont interdites dans leur pays d'origine, les Pays-Bas, revenu au vote papier car estimant trop vulnérable ce système. Pour ces raisons et bien d'autres, je renonce avec regret à utiliser mon droit de vote. »

#### — Désordre

Couëron, 2022L1, BV9 « Propos inadmissible d'un votant dans un bureau de vote avec coup sur la machine protestant ce type de vote »

## 6.3 - Recherche de corrélations

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

### 6.2.1 - 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 7 que les débits sont très semblables quel que soit le mode de vote.

Échantillons de référence 2022		Débit	
		VE	URNE
Élection présidentielle	Premier tour	60 électeurs/heure	62 électeurs/heure
	Second tour	57 électeurs/heure	59 électeurs/heure
Élections législatives	Premier tour	40 électeurs/heure	41 électeurs/heure
	Second tour	38 électeurs/heure	40 électeurs/heure

Table 7 : Débit 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 71 bureaux de vote.

— Premier tour de l'élection présidentielle

Débit	[0, 40[	[40, 50[	[50, 60[	[60, 70[	[70, 80[	[80, ...[
<b>Vote électronique</b>	0,56	0,75	0,72	0,78	0,80	1,06
<b>Vote à l'urne</b>	0,22	0,21	0,16	0,23	0,22	0,16

Table 8 : Taux d'erreur K des bureaux de vote du premier tour de l'élection présidentielle 2022 regroupés en fonction de leur débit (échantillons de référence)

— Second tour de l'élection présidentielle

Débit	[0, 40[	[40, 50[	[50, 60[	[60, 70[	[70, ...[
<b>Vote électronique</b>	0,55	0,57	0,54	0,57	0,65
<b>Vote à l'urne</b>	0,14	0,14	0,12	0,14	0,12

Table 9 : Taux d'erreur K des bureaux de vote du second tour l'élection présidentielle 2022 en fonction de leur débit (échantillons de référence)

## Élection présidentielle 2022

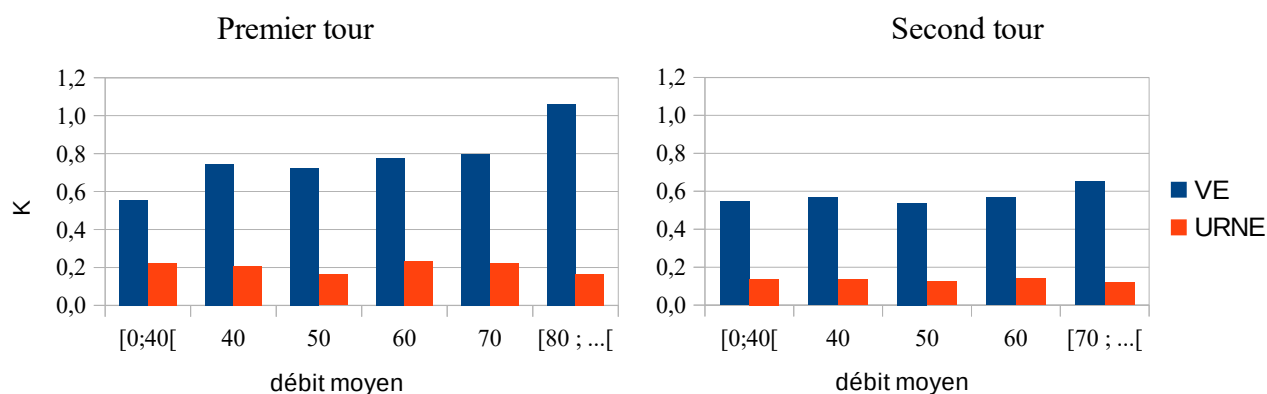


Figure 4 : Taux d'erreur K des bureaux de vote de l'élection présidentielle 2022 regroupés en fonction de leur débit (échantillons de référence)

— Premier tour des élections législatives

Débit	[0, 30[	[30, 40[	[40, 50[	[50, ...[
<b>Vote électronique</b>	0,50	0,61	0,66	0,52
<b>Vote à l'urne</b>	0,11	0,10	0,11	0,15

Table 10 : Taux d'erreur K des bureaux de vote du premier tour des élections législatives 2022 regroupés en fonction de leur débit (échantillons de référence)

— Second tour des élections législatives

Débit	[0, 30[	[30, 40[	[40, 50[	[50, ...[
<b>Vote électronique</b>	0,44	0,47	0,50	0,54
<b>Vote à l'urne</b>	0,16	0,15	0,15	0,13

Table 11 : Taux d'erreur K des bureaux de vote du second tour des élections législatives 2022 en fonction de leur débit (échantillons de référence)

## Élection législatives 2022

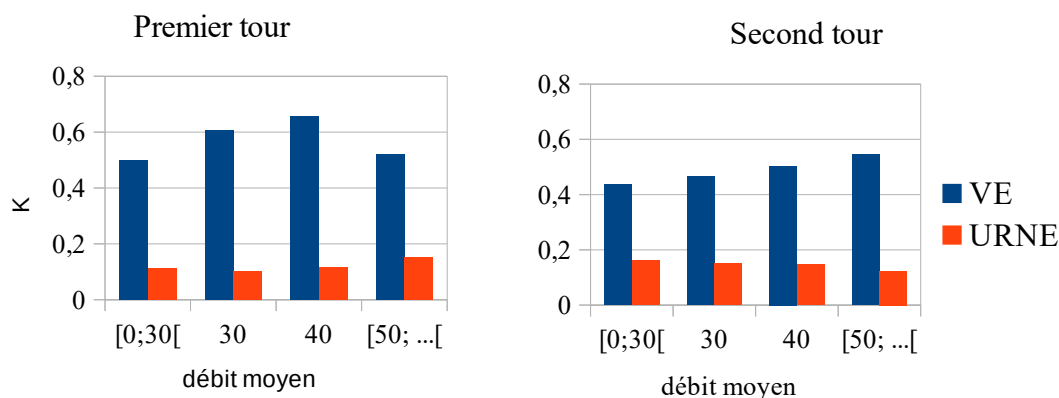


Figure 5 : Taux d'erreur K des bureaux de vote des élections législatives 2022 regroupés en fonction de leur débit (échantillons de référence)

### Constats

Dans les échantillons de référence, il n'apparaît pas de corrélation entre le débit et le taux d'erreur K pour le vote à l'urne. Là où des ordinateurs de vote sont utilisés, il peut sembler apparaître une augmentation des écarts en fonction du débit moyen au premier tour de l'élection présidentielle et au second tour des élections législatives, mais ce n'est pas le cas pour le second tour de l'élection présidentielle et le premier tour des élections législatives.

### 6.2.2 - Nombre de candidats

#### Motivation

L'opération de vote est plus complexe lorsqu'il y a de nombreux candidats : il y a beaucoup de bulletins différents, les électeurs sont confrontés à davantage de choix. Nous souhaitons observer si cette complexité a une influence sur la précision des résultats.

Le nombre de candidats, pour une même élection, était variable pour le premier tour des élections législatives : de 7 à 17 candidats selon les circonscriptions.

Pour les autres tours d'élection, le nombre de candidats était identique dans chacun des bureaux de votes<sup>10</sup>, il n'y avait donc aucune partition possible des échantillons selon ce paramètre.

#### Protocole

Les bureaux de vote ont été répartis en classes en fonction du nombre de candidats. La classe la plus petite rassemble 114 bureaux de vote. Le taux d'erreur K de chacune des classes ainsi constituées a été calculé.

<sup>10</sup> Douze candidats au premier tour, puis deux candidats au second tour pour l'élection présidentielle, deux candidats pour quasiment tous les bureaux de vote au second tour des élections législatives.



## Résultats

Nombre de candidats	7 ou 8	9	10	11	12	13	14	15 à 17
Vote électronique	0,45	0,81	0,55	0,55	0,64	0,63	0,32	1,10
Vote à l'urne	0,10	0,16	0,09	0,13	0,10	0,13	0,12	0,23

Table 12 : Taux d'erreur K des bureaux de vote du premier tour des élections législatives 2022 regroupés en fonction du nombre de candidats (échantillons de référence)

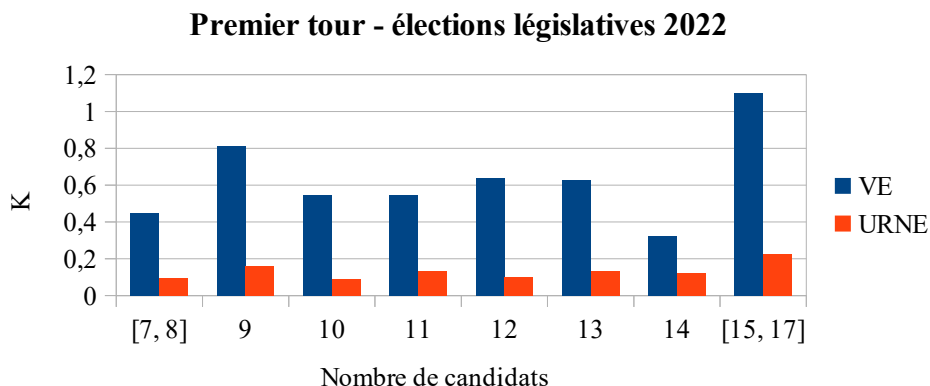


Figure 6 : Taux d'erreur K des bureaux de vote du premier tour des élections législatives 2022 regroupés en fonction du nombre de candidats (échantillons de référence)

## Constats

Là où des ordinateurs de vote sont utilisés, les écarts entre votes et émargements ont été bien plus nombreux lorsque les nombres de candidats étaient les plus élevés (entre 15 et 17). Néanmoins, aucune régularité ne se dégage des données dans les bureaux de vote où il y avait moins de candidats. Les résultats obtenus ne permettent pas de conclure qu'il y aurait une corrélation entre le taux d'erreur K et le nombre de candidats, qu'il s'agisse de vote à l'urne ou de vote électronique.

### 6.2.3 - 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.

		Vote électronique	Vote à l'urne
Élection présidentielle	Premier tour	1214	892
	Second tour	1205	843
Élections législatives	Premier tour	1180	481
	Second tour	1081	515

Table 13 : Bureaux de vote avec recueil du nombre de procurations

## Motivation

Le nombre de procurations utilisées dans un bureau de vote peut influencer les opérations électorales. Souvent, 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 106 bureaux de vote.

## Résultats

Tout d'abord, nous constatons sur la table 14 que les taux de procuration du même ordre de grandeur dans les bureaux de vote équipés d'un ordinateur de vote et dans les bureaux de vote avec urne.

		Vote électronique	Vote à l'urne
Élection présidentielle	Premier tour	2,3 procurations/heure	2 procurations/heure
	Second tour	3,3 procurations/heure	2,7 procurations/heure
Élections législatives	Premier tour	1,7 procurations/heure	1,6 procurations/heure
	Second tour	1,9 procurations/heure	2 procurations/heure

Table 14 : Taux de procuration des bureaux de vote (sous-ensemble des échantillons de référence)

### — Premier tour de l'élection présidentielle

Taux de procuration	[0, 1[	[1, 2[	[2, 3[	[3, ...
Vote électronique	0,90	0,95	0,67	0,77
Vote à l'urne	0,13	0,11	0,22	0,24

Table 15 : Taux d'erreur K des bureaux de vote du premier tour de l'élection présidentielle 2022 regroupés en fonction du taux de procuration (sous-ensemble des échantillons de référence)

### — Second tour de l'élection présidentielle

Taux de procuration	[0, 1[	[1, 2[	[2, 3[	[3, 4[	[4, ...[
Vote électronique	0,50	0,46	0,53	0,61	0,61
Vote à l'urne	0,09	0,10	0,06	0,13	0,20

Table 16 : Taux d'erreur K des bureaux de vote du second tour de l'élection présidentielle 2022 regroupés en fonction du taux de procuration (sous-ensemble des échantillons de référence)

## Élection présidentielle 2022

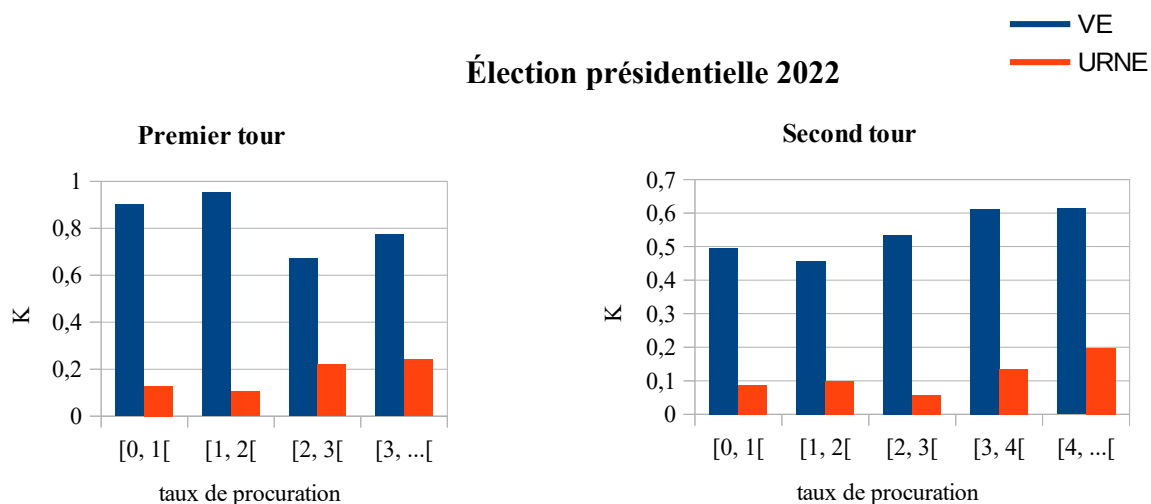


Figure 7 : Taux d'erreur  $K$  des bureaux de vote de l'élection présidentielle 2022 regroupés en fonction du taux de procuration (sous-ensemble des échantillons de référence)

### — Premier tour des élections législatives

Taux de procuration	[0, 1[	[1, 2[	[2, ...[
<b>Vote électronique</b>	0,58	0,68	0,34
<b>Vote à l'urne</b>	0,04	0,08	0,08

Table 17 : Taux d'erreur  $K$  des bureaux de vote du premier tour des élections législatives 2022 regroupés en fonction du taux de procuration (sous-ensemble des échantillons de référence)

### — Second tour des élections législatives

Taux de procuration	[0, 1[	[1, 2[	[2, ...[
<b>Vote électronique</b>	0,59	0,61	0,50
<b>Vote à l'urne</b>	0,15	0,09	0,14

Table 18 : Taux d'erreur  $K$  des bureaux de vote du second tour des élections législatives 2022 regroupés en fonction du taux de procuration (sous-ensemble des échantillons de référence)

## Élections législatives 2022

— VE  
— URNE

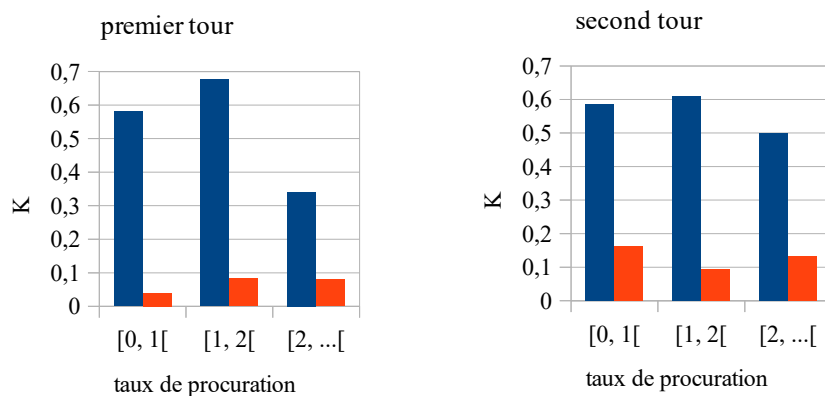


Figure 8 : Taux d'erreur K des bureaux de vote des élections législatives 2022 regroupés en fonction du taux de procuration (sous-ensemble des échantillons de référence)

### Constats

Pour le vote à l'urne, il semble exister une corrélation entre le taux de procuration et le taux d'erreur K pour les deux tours de l'élection présidentielle et le premier tour des élections législatives (plus il y a de votes par procuration, plus le taux d'erreur K augmente) mais les données concernant le second tour des élections législatives infirment cette hypothèse.

En ce qui concerne le vote électronique, aucune corrélation entre les procurations et le taux d'erreur K n'apparaît.

## 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'incohérences que ceux des bureaux de vote équipés d'une urne.

Malgré nos recherches nous ne pouvons expliquer ce phénomène qui ne semble corrélé ni avec l'affluence d'électeurs, ni avec le nombre de procurations, ni avec le nombre de candidats proposés au choix des électeurs.

Dans les communes étudiées, ces dispositifs de vote électronique étaient en usage depuis 15 à 18 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.

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.

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

[Enguehard *et al.* 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.

<https://journals.openedition.org/cdst/326>

[Enguehard *et al.* 2020]

Chantal Enguehard, Camille Noûs. Some Things you may Want to Know about Electronic Voting in France. p.98-109, E-Vote-Id 2020.

<https://digikogu.taltech.ee/en/Download/38e36fd7-1428-42a1-ac6b-30d561bf849c>

## **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 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'émargements<sup>11</sup>.

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 rapport au nombre total de bureaux.

<sup>11</sup> Cette définition du nombre d'erreurs doit être distinguée de la notion d'erreur matérielle utilisée dans l'article L. 34 du code électoral.



## 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

Toutes les communes dont au moins un bureau de vote est équipé d'un ordinateur de vote sont mentionnées dans cette liste.

— : Absence de second tour

Département	Vote électronique	Inscrits <sup>12</sup>	P1	P2	L1	L2	Vote à l'urne	Inscrits <sup>12</sup>	P1	P2	L1	L2
06 - Alpes Maritimes	Antibes	16 277	X	X	X	X	Antibes	38 125	X	X	X	X
	Mandelieu-la-Napoule	19 140	X	X	X	X	Biot	7 589	X	X	X	X
	Mougins	14 411	X	X	X	X	Cagnes-sur-Mer	34 547	X	X		
	Saint-Laurent-du-Var	22 606	X	X	X	X	Cannes	50 911	X	X	X	X
	Valbonne	8 928	X	X	X	X	Carros	9 134	X	X	X	X
	Vence	14 123	X	X	X	X	Gattières	3 332			X	X
	Villeneuve-Loubet	12 623	X	X	X	X	Grasse	33 674	X	X	X	X
							La Colle-sur-Loup	6 853	X	X		
							La Roquette-sur-Siagne	4 154	X	X	X	X
							Menton	21 776	X	X	X	X
							Mouans-Sartoux	8 632			X	X
							Pégomas	6 131	X	X	X	X
							Saint-Jeannet	3 583			X	X
							Tourrettes-sur-Loup	3 310	X	X	X	X
						Vallauris	18 674	X	X	X	X	
						Villefranche-sur-Mer	3 956	X	X	X	X	
13 - Bouches-du-Rhône	Marignane	22 922	X	X	X	X	Aix-en-Provence	94 443	X	X	X	X
							Allauch	17 176	X	X		
							Arles	37 474	X	X	X	X
							Aubagne	33 500	X	X	X	X
							Carry-le-Rouet	5 607	X	X	X	X
							Châteaurenard	11 049	X	X	X	X
							Fos-sur-Mer	12 974	X	X		
							Jouques	4 005	X	X	X	X
							Le Rove	4 131	X	X	X	X
							Mallermort	5 482	X	X	X	X
							Martigues	35 623			X	X
							Meyreuil	5 090	X	X	X	X
							Saint-Victoret	4 999	X	X	X	X
							Sausset-les-Pins	6 836	X	X	X	X
						Vitrolles	24 789	X	X	X	X	
18 - Cher	Bourges	43 724	X	X	X	X	Aubigny-sur-Nère	4 255	X	X	X	X
	Saint-Amand-Montrond	667	X	X	X	X	La Chapelle-Saint-Ursin	3 055	X	X	X	X
							Mehun-sur-Yèvre	5 067	X	X		
							Saint-Amand-Montrond	6 502	X	X	X	X
							Saint-Florent-sur-Cher	4 741	X	X	X	X
							Saint-Germain-du-Puy	3 715	X	X	X	X
							Trouy	3 392	X	X		

12 Nombre d'inscrits lors du premier tour de l'élection présidentielle 2022.

Département	Vote électronique	Inscrits	P1	P2	L1	L2	Vote à l'urne	Inscrits <sup>12</sup>	P1	P2	L1	L2
							Vierzon	17 584	X	X		
22 - Côtes d'Armor	Tréguieux	6 350	X	X	X	X	Dinan	10 683	X		X	X
							Erquy	3 568	X	X	X	X
							Guingamp	4 425	X	X	X	X
							Hillion	3 500	X	X	X	X
							Lamballe-Armor	12 692	X	X		
							Langueux	6 097	X	X	X	X
							Loudéac	7 157	X	X	X	X
							Paimpol	6 292	X	X	X	X
							Perros-Guirec	7 254	X	X		
							Plaintel	3 402	X	X	X	X
							Plérin	10 920	X	X	X	
							Plœmeur-Bodou	3 587	X	X	X	X
							Ploubazlanec	2 849	X	X		
							Ploufragan	8 483	X	X	X	X
	25 - Doubs	Montbéliard	6 598	X	X	X	X	Audincourt	8 316	X	X	X
							Baume-les-Dames	3 979	X	X	X	X
							Bethoncourt	2 906	X	X	X	X
							Montbéliard	7 083	X	X	X	X
							Pontarlier	11 807	X	X	X	X
							Valentigney	6 653	X	X	X	X
							Villers-le-Lac	3 577	X	X	X	X
29 - Finistère	Brest	86 237	X	X	X	X	Bohars	2 759	X	X	X	X
							Concarneau	18 163	X	X	X	X
							Douarnenez	11 986	X	X	X	X
							Gouesnou	5 213	X	X	X	X
							Guilers	6 519	X	X	X	X
							Penmarch	4 898	X	X	X	X
							Plomelin	3 595	X	X	X	X
							Plouzané	10 379	X	X	X	X
							Quimper	43 724	X	X		X
							Rosporden	5 981	X	X		
34 - Hérault	Palavas-les-Flots,,	6 217	X	X	X	X	Agde	25 371	X	X	X	X
	Valras-Plage	4 118	X	X	X	X	Castelnau-le-Lez	16 453	X	X	X	X
	Villeneuve-lès-Béziers	3 187	X	X	X	X	Cournonterral	5 362	X	X	X	X
							Gignac	4 812	X	X	X	X
							Juvignac	8 181	X	X	X	X
							Lattes	13 188	X			
							Le Crès	7 100		X	X	X
							Lunel	18 123	X	X		
							Marseillan	6 910	X	X	X	X
							Mauguio	15 228	X	X	X	X

Département	Vote électronique	Inscrits	P1	P2	L1	L2	Vote à l'urne	Inscrits <sup>12</sup>	P1	P2	L1	L2
							Nissan-lez-Enserune	3 201	X	X		
							Pérols	8 065	X	X	X	X
							Pignan	6 116	X	X	X	X
							Saint-Aunès	3 042	X	X	X	X
							Sauvian	4 365	X	X	X	X
							Sérignan	6 689	X	X		
							Servian	3 803	X	X	X	X
							Sète	33 466	X	X	X	X
							Teyran	4 199	X	X	X	X
							Vias	4 755	X	X	X	X
<b>38 - Isère</b>	Voiron	15 100	X	X	X	X	Bourgoin-Jallieu	17 456	X	X	X	X
							Coublevie	4 150	X	X		
							Crolles	6 652	X		X	X
							Échirolles	20 678	X	X	X	X
							Gières	4 516	X	X	X	X
							Grenoble	86 589	X	X	X	X
							La Tronche	4 070	X	X	X	X
							Meylan	14 218	X	X	X	X
							Moirans	6 064	X	X	X	X
							Roussillon	5 568	X	X	X	X
							Saint-Égrève	11 838	X	X	X	X
							Saint-Martin-d'Uriage	4 673	X	X	X	X
							Sassenage	8 027	X	X	X	X
							Seyssinet-Pariset	8 324	X	X		
							Seyssins	5 835	X	X	X	X
							Vienne	19 118	X	X	X	X
							Vizille	4 985	X		X	X
							Voreppe	6 903	X		X	X
<b>40 - Landes</b>	Mimizan	5 992	X	X	X	X	Aire-sur-l'Adour	4 581	X	X	X	X
							Biscarrosse	13 365	X	X	X	X
							Capbreton	8 104	X	X	X	X
							Hagetmau	3 639	X	X	X	X
							Labenne	4 891	X	X	X	X
							Mont-de-Marsan	20 215	X	X	X	X
							Parentis-en-Born	5 557	X	X	X	X
							Saint-Martin-de-Seignanx	4 675	X	X	X	X
							Saint-Pierre-du-Mont	7 315	X	X	X	X
							Saint-Vincent-de-Tyrosse	6 312	X	X	X	X
							Sanguinet	3 944	X	X	X	X
							Seignosse	3 807	X	X	X	X
							Soustons	7 337	X	X	X	X
<b>42 - Loire</b>	Saint-Chamond	23 296	X	X	X	X	Firminy	10 586	X	X	X	X
							La Fouillouse	3 561	X	X	X	X
							La Grand-Croix	3 082	X	X	X	X
							Mably	5 441	X	X	X	X
							Riorges	7 948	X	X	X	X

Département	Vote électronique	Inscrits	P1	P2	L1	L2	Vote à l'urne	Inscrits <sup>12</sup>	P1	P2	L1	L2
							Rive-de-Gier	8 495	X	X	X	X
							Roanne	19 670	X	X		
							Roche-la-Molière	7 654	X	X	X	X
							Saint-Just-Saint-Rambert	11 638	X	X	X	X
							Saint-Paul-en-Jarez	3 261	X	X	X	X
							Villerest	3 940	X	X	X	X
<b>44 - Loire-Atlantique</b>	Blain	7 151	X	X	X	X	Ancenis-Saint-Géréon	8 401	X	X	X	X
	Couëron	16 977	X	X	X	X	Basse-Goulaine	7 847	X	X	X	X
	Orvault	20 495	X	X	X	X	Bouguenais	14 754	X		X	X
	Pornichet	11 054	X	X	X	X	Campbon	2 929	X	X	X	X
							Clisson	5 819	X	X	X	X
							Cordemais	2 847	X	X	X	X
							Guérande	14 479	X	X	X	X
							Héric	4 879	X	X		
							Indre	2 940			X	X
							La Baule-Escoublac	16 514	X	X	X	X
							La Chapelle-sur-Erdre	15 917	X	X	X	X
							Le Croisic	3 944	X	X	X	X
							Le Pouliguen	4 701	X	X	X	X
							Pontchâteau	8 122	X	X	X	X
							Rezé	31 165	X	X		
							Saint-André-des-Eaux	5 430	X	X	X	X
							Saint-Brevin-les-Pins	11 757	X	X	X	X
							Saint-Étienne-de-Montluc	5 996	X	X	X	X
							Saint-Herblain	32 706	X	X	X	X
							Saint-Nazaire	51 330	X	X	X	X
							Saint-Sébastien-sur-Loire	20 881	X	X	X	X
							Sautron	6 511	X	X	X	X
							Savenay	6 707	X	X	X	X
							Sucé-sur-Erdre	6 270	X	X	X	X
							Thouaré-sur-Loire	7 785	X	X	X	X
						Treillières	7 909	X	X	X	X	
						Vigneux-de-Bretagne	4 925	X	X	X	X	
<b>51 - Marne</b>	Épernay	14 943	X	X	X	X	Cormontreuil	5 232	X	X		
							Fagnières	3 736	X	X	X	X
							Reims	100 055	X	X	X	X
							Saint-Memmie	3 802	X	X	X	X
							Tinqueux	7 886	X	X	X	X
							Witry-lès-Reims	3 958	X	X	X	X
<b>56 - Morbihan</b>	Ploëmeur	16 119	X	X	X	X	Arradon	4 998	X	X	X	X
	Ploërmel	7 119	X	X	X	X	Brech	5 680	X	X	X	X
	Questembert	6 367	X	X	X	X	Carnac	4 551			X	
	Theix-Noyal	6 833	X	X	X	X	Elven	4 728	X	X	X	X
							Guer	4 462	X	X	X	X
							Guidel	9 883	X	X		
							Hennebont	11 763	X	X		

Département	Vote électronique	Inscrits	P1	P2	L1	L2	Vote à l'urne	Inscrits <sup>12</sup>	P1	P2	L1	L2	
							Languidic	6 325	X	X	X	X	
							Lorient	39 010	X	X	X	X	
							Plouay	4 359	X	X	X	X	
							Pluvigner	6 331	X	X	X		
							Pontivy	9 488	X				
							Quiberon	4 915	X	X	X	X	
							Riantec	4 796	X	X	X	X	
							Sarzeau	8 363	X	X	X	X	
							Séné	7 611	X	X	X	X	
							Sulniac	3 028	X	X	X	X	
							Surzur	3 958	X	X			
							Vannes	39 069	X	X	X	X	
<b>58 - Nièvre</b>	Nevers	21 964	X	X	X	X	Coulanges-lès-Nevers	2 904	X	X	X	X	
							Decize	3 613	X	X	X	X	
							Fourchambault	2 810	X	X			
							Garchizy	2 742	X	X	X	X	
							La Charité-sur-Loire	3 283	X	X	X	X	
							Varennes-Vauzelles	6 994			X	X	
<b>59 - Nord</b>	Annœullin	7 572	X	X	X	X	Bourbourg	4 927	X	X	X	X	
	Condé-sur-l'Escaut	6 025	X	X	X	X	Bousbecque	3 853	X	X	X	X	
	Dunkerque (Saint-Pol-sur-Mer)	13 970	X	X	X	X	Bray-Dunes	3 874	X	X			
								Cambrai	22 756		X	X	X
								Dunkerque (hors Saint-Pol-sur-Mer)	47 474	X	X	X	X
								Escautpont	3 199	X	X	X	X
								Fresnes-sur-Escaut	4 690	X	X	X	X
								Ghyvelde	3 329	X	X	X	X
								Gravelines	9 080	X	X	X	X
								Haubourdin	9 704	X	X	X	X
								Hazebrouck	16 769	X	X	X	X
								Hem	13 885	X	X	X	X
								Hergnies	3 338	X	X	X	X
								La Madeleine	15 739	X	X	X	X
								Lammersart	20 485	X	X	X	X
								Leffrinckoucke	3 614	X		X	X
								Loon-Plage	4 753	X	X		
								Marcq-en-Baroeul	29 591	X	X	X	X
								Marly	8 227	X	X	X	X
								Phalempin	3 840	X	X	X	X
								Roncq	10 812	X	X	X	X
								Saint-Amand-les-Eaux	12 739	X	X	X	X
								Sequedin	3 158	X	X	X	X
								Sin-le-Noble	10 745	X	X	X	X
								Tourcoing	62 893	X	X	X	X
								Vieux-Condé	7 774	X	X		
								Wattrelos	28 385	X	X	X	X

Département	Vote électronique	Inscrits	P1	P2	L1	L2	Vote à l'urne	Inscrits <sup>12</sup>	P1	P2	L1	L2
60 - Oise	Noyon	7 645	X	X	X	X	Bresles	2 986	X	X		
							Chambly	6 832	X	X		
							Clermont	6 377	X	X	X	X
							Compiègne	24 598	X	X	X	X
							Creil	14 464	X	X	X	X
							Crépy-en-Valois	10 801	X	X	X	X
							La Croix-Saint-Ouen	3 838	X	X	X	X
							Margny-lès-Compiègne	4 970	X	X	X	X
							Montataire	7 199	X	X		
							Nogent-sur-Oise	10 930	X	X	X	X
							Pont-Sainte-Maxence	7 971	X	X	X	X
							Saint-Just-en-Chaussée	3 986	X	X	X	X
							Thourotte	3 216	X	X	X	X
							Villers-Saint-Paul	3 814	X	X		
68 - Haut-Rhin	Mulhouse	49 451	X	X	X	X	Altkirch	3 846	X	X	X	X
							Cernay	8 324	X	X	X	X
							Colmar	41 864	X	X	X	X
							Ensisheim	5 762			X	X
							Guebwiller	7 882	X	X	X	X
							Illzach	9 107	X	X	X	X
							Kembs	4 007	X	X	X	X
							Kingsheim	9 114	X	X	X	X
							Munster	3 295	X	X	X	X
							Pfastatt	7 144	X	X	X	X
							Ribeauvillé	3 494	X	X	X	X
							Riedisheim	8 706	X	X	X	X
							Saint-Louis	10 691	X	X	X	X
							Soultz-Haut-Rhin	5 131	X	X	X	X
							Wittelsheim	8 703	X	X	X	X
						Wittenheim	10 469	X	X	X	X	
69 - Rhône	Chazay-d'Azergues	3 448	X	X	X	X	Anse	5 057	X	X	X	X
							Brignais	9 152	X	X	X	X
							Brindas	4 816	X	X	X	X
							Chaponost	6 847	X	X	X	X
							Collonges-au-Mont-d'Or	3 416		X	X	X
							Corbas	7 325	X	X		
							Cours	3 137	X	X	X	X
							Craponne	8 588	X	X	X	X
							Gleizé	5 723	X	X	X	X
							Grézieu-la-Varenne	4 414	X	X	X	X
							Lentilly	5 091		X		
							Mions	9 350	X	X	X	X
							Oullins	16 915	X	X	X	X
							Saint-Bonnet-de-Mure	5 134	X	X	X	X
							Saint-Fons	8 573				X
						Saint-Priest	29 534	X	X	X	X	



Département	Vote électronique	Inscrits	P1	P2	L1	L2	Vote à l'urne	Inscrits <sup>12</sup>	P1	P2	L1	L2
							Villefranche-sur-Saône	19 162	X	X		
72 - Sarthe	Le Mans	90 430	X	X	X	X	Allonnes	6 690	X	X	X	X
							Arnage	4 339	X	X	X	X
							Changé	5 615	X	X	X	X
							Coulaines	5 103	X	X	X	X
							La Ferté-Bernard	6 016	X	X	X	X
							La Flèche	11 122	X	X	X	X
							La Suze-sur-Sarthe	3 671	X	X		
							Mamers	3 458	X	X	X	X
							Parigné-l'Évêque	4 039	X	X	X	X
							Ruaudin	2 846	X	X	X	X
							Sablé-sur-Sarthe	7 792	X	X	X	X
							Sargé-lès-le-Mans	3 346		X		
							Savigné-l'Évêque	3 480	X	X	X	X
						Yvré-l'Évêque	3 534	X	X	X	X	
76 - Seine-Maritime	Le Havre	104 058	X	X	X	X	Barentin	8 729	X	X	X	X
							Bolbec	7 324	X	X	X	X
							Elbeuf	9 016	X	X	X	X
							Fécamp	13 786	X	X	X	X
							Forges-les-Eaux	2 854	X	X	X	X
							Gonfreville-l'Orcher	6 652	X	X	X	X
							Harfleur	5 119	X	X	X	X
							Le Grand-Quevilly	18 565	X	X	X	X
							Le Petit-Quevilly	12 425	X	X	X	X
							Mont-Saint-Aignan	12 684	X	X	X	X
							Montivilliers	12 229	X	X	X	X
							Oissel	7 372	X	X	X	X
							Rouen	59 588	X	X	X	X
							Sainte-Adresse	5 629	X	X	X	X
						Sotteville-lès-Rouen	19 903	X	X	X	X	
						Yvetot	8 790	X	X	X	X	
77 - Seine-et-Marne	Moissy-Cramayel	10 002	X	X	X	X	Avon	8 569	X	X	X	X
	Montereau-Fault-Yonne	9 875	X	X	X	X	Brie-Comte-Robert	11 006	X	X	X	X
	Savigny-le-Temple	17 771	X	X	X	X	Cesson	7 569	X	X	X	X
	Villenois	3 011	X	X	X	X	Champagne-sur-Seine	3 756	X	X		
							Chelles	33 025	X	X		
							Claye-Souilly	8 034			X	X
							Combs-la-Ville	14 387	X	X	X	X
							Courtry	4 619			X	X
							Crégy-lès-Meaux	3 406	X	X		
							Dammarie-les-Lys	12 029	X	X	X	X
							Lagny-sur-Marne	13 217	X	X	X	X
							Le Mée-sur-Seine	10 460	X	X		
							Lieusaint	7 080			X	X
							Meaux	28 600	X	X		
						Melun	18 870	X	X	X	X	

Département	Vote électronique	Inscrits	P1	P2	L1	L2	Vote à l'urne	Inscrits <sup>12</sup>	P1	P2	L1	L2
							Mitry-Mory	11 623	X	X	X	X
							Moret-Loing-et-Orvanne	9 600	X	X	X	X
							Nemours	6 926	X	X	X	X
							Noisiel	8 810	X	X	X	X
							Pontault-Combault	21 992	X	X	X	X
							Provins	6 729	X	X	X	X
							Roissy-en-Brie	13 493	X	X	X	
							Saint-Pathus	4 424	X	X		
							Vert-Saint-Denis	5 542	X	X	X	X
84 - Vaucluse	Orange	19 382	X	X	X	X	Apt	7 334	X	X	X	X
							Camaret-sur-Aigues	3 849	X	X	X	X
							Carpentras	19 269	X	X	X	X
							Cavaillon	17 042	X	X	X	X
							Entraigues-sur-la-Sorgue	6 423			X	X
							Jonquières	3 701	X	X		
							L'Isle-sur-la-Sorgue	15 856	X	X	X	X
							Le Pontet	11 199	X	X	X	X
							Le Thor	6 791	X	X	X	X
							Pernes-les-Fontaines	9 005	X	X	X	X
							Piolenc	4 114	X	X		
							Sorgues	13 319	X	X		
							Valréas	6 115	X	X	X	X
85 - Vendée	Les Herbiers	11 948	X	X	X	X	Challans	18 082	X	X	X	X
							Chantonnay	6 398	X	X	X	X
							Fontenay-le-Comte	9 878	X	X	X	X
							La Roche-sur-Yon	38 394	X	X	X	X
							Les Sables-d'Olonne	41 812	X	X	X	X
							Luçon	7 873	X	X	X	X
							Montaigu-Vendée	15 834	X	X	X	X
							Pouzauges	4 392	X	X	X	X
							Saint-Fulgent	2 804	X	X	X	X
							Saint-Gilles-Croix-de-Vie	7 650	X	X	X	X
							Saint-Hilaire-de-Riez	11 747	X	X	X	X
							Saint-Jean-de-Monts	9 071	X	X	X	X
							Sèvremont	4 709	X	X	X	X
92 - Hauts-de-Seine	Antony	41 966	X	X	X	X	Asnières-sur-Seine	48 963	X		X	X
	Boulogne-Billancourt	72 832	X	X	X	X	Bagneux	22 715	X	X	X	X
	Châtenay-Malabry	19 838	X	X	X	X	Bois-Colombes	18 207	X	X	X	X
	Colombes	48 884	X	X	X	X	Bourg-la-Reine	13 525	X	X	X	X
	Courbevoie	52 492	X	X	X	X	Châtillon	22 251	X	X	X	X
	Garches	12 948	X	X	X	X	Clamart	36 492	X	X	X	X
	Issy-les-Moulineaux	45 197	X	X	X	X	Clichy-la-Garenne	31 899	X			
	Sèvres	15 108	X	X	X	X	Gennevilliers	23 623	X	X	X	
	Suresnes	29 461	X	X	X	X	La Garenne-Colombes	19 685	X	X	X	X
	Vaucresson	6 075	X	X	X	X	Le Plessis-Robinson	19 433	X	X	X	X
	Ville-d'Avray	7 570	X	X	X	X	Malakoff	18 340	X	X	X	X

Département	Vote électronique	Inscrits	P1	P2	L1	L2	Vote à l'urne	Inscrits <sup>12</sup>	P1	P2	L1	L2	
							Montrouge	29 101	X	X	X	X	
							Nanterre	50 539	X	X	X	X	
							Neuilly-sur-Seine	37 469	X	X	X	X	
							Rueil-Malmaison	55 143	X	X	X	X	
							Saint-Cloud	19 486			X	X	
							Sceaux	14 266	X	X	X	X	
							Villeneuve-la-Garenne	12 798	X	X	X	X	
<b>93 - Seine-Saint-Denis</b>	Bagnolet	19 022	X	X	X	—	Aulnay-sous-Bois	44 373	X	X	X	X	
	Rosny-sous-Bois	23 709	X	X	X	X	Bondy	25 281	X	X			
	Stains	17 196	X	X	X	X	Drancy	34 925	X	X	X	X	
								Épinay-sur-Seine	26 080	X	X	X	X
								Gagny	21 870	X	X	X	X
								La Courneuve	16 090	X	X	X	X
								Le Blanc-Mesnil	25 982	X	X	X	X
								Les Pavillons-sous-Bois	11 695	X	X	X	X
								Livry-Gargan	22 252	X	X	X	X
								Montfermeil	13 482	X	X	X	X
								Montreuil	60 784	X	X		—
								Neuilly-Plaisance	12 648	X	X	X	X
								Noisy-le-Grand	38 303	X	X	X	X
								Pantin	26 962	X	X	X	X
								Pierrefitte-sur-Seine	10 985	X	X	X	X
								Romainville	16 451	X	X	X	X
								Saint-Denis	47 382	X	X	X	X
								Sevran	22 838	X	X	X	X
								Tremblay-en-France	20 746			X	X
								Villemomble	15 573	X	X	X	X
Villetaneuse	6 003	X	X	X	X								
<b>94 - Val-de-Marne</b>	Arcueil	12 682	X	X	X	X	Ablon-sur-Seine	3 121	X	X	X		
	Bry-sur-Marne	11 224	X	X	X	X	Alfortville	23 940	X	X	X	X	
	Villeneuve-le-Roi	11 218					Boissy-Saint-Léger	8 869	X	X	X	X	
								Bonneuil-sur-Marne	9 414	X	X	X	X
								Charenton-le-Pont	19 864	X	X		
								Chennevières-sur-Marne	10 715	X	X	X	X
								Chevilly-Larue	10 876	X	X	X	X
								Créteil	46 556	X	X	X	X
								Fontenay-sous-Bois	33 361	X	X	X	X
								Gentilly	9 968	X	X	X	X
								Ivry-sur-Seine	29 966	X	X	X	X
								Joinville-le-Pont	12 967	X	X	X	X
								La Queue-en-Brie	7 044	X	X	X	X
								Le Perreux-sur-Marne	23 853	X	X	X	X
								Le Plessis-Tréville	11 530	X	X	X	X
								Limeil-Brévannes	12 944			X	X
								Maisons-Alfort	36 908	X	X	X	X
								Orly	11 793	X	X	X	X

Département	Vote électronique	Inscrits	P1	P2	L1	L2	Vote à l'urne	Inscrits <sup>12</sup>	P1	P2	L1	L2
							Saint-Mandé	15 617	X	X	X	X
							Saint-Maurice	8 250	X	X		
							Thiais	17 376	X	X	X	X
							Villeneuve-Saint-Georges	11 557	X	X	X	X
							Villiers-sur-Marne	16 861	X	X	X	X
<b>95 - Val d'Oise</b>	Vauréal	11 521	X	X	X	X	Courdimanche	4 449	X	X	X	X
							Domont	10 018	X	X	X	X
							Écouen	4 770	X	X	X	X
							Enghien-les-Bains	7 940	X	X	X	X
							Éragny	11 231	X	X		
							Ermont	18 466	X	X		
							Gonesse	14 619	X	X	X	
							l'Isle-Adam	8 752	X	X	X	X
							Montigny-lès-Cormeilles	11 949	X	X	X	X
							Pontoise	17 001	X	X		X
							Saint-Brice-sous-Forêt	8 857	X	X	X	X
							Saint-Leu-la-Forêt	11 330	X	X	X	X
							Sannois	16 529	X	X	X	X
							Sarcelles	28 284	X	X	X	X
							Soisy-sous-Montmorency	11 728	X	X	X	X

## Remerciements

L'association Éthique Citoyenne<sup>13</sup> 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 mairies qui ont su mobiliser leur personnel pour répondre avec pertinence aux demandes de résultats, encourageant l'évaluation scientifique des activités électorales, ainsi que les préfetures ayant très aimablement répondu à nos demandes d'horaires de bureaux de vote.

<sup>13</sup> [www.ethique-citoyenne.org](http://www.ethique-citoyenne.org)