

LISTE DES PROPOSITIONS

FAIRE D'AVANTAGE CONFIANCE AUX COMMUNES QUI SOUHAITENT UTILISER DES MACHINES À VOTER

Proposition n° 1 : Mettre un terme au moratoire de 2008 pour :

- sécuriser la situation des communes qui utilisent les machines à voter et agréer une nouvelle génération d'appareils ;
- permettre à de nouvelles communes de s'équiper, sur la base du volontariat.

Proposition n° 2 : Créer un groupe de travail tripartite pour améliorer la sécurisation des machines à voter, en réunissant le ministère de l'intérieur, l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) et les communes utilisatrices.

Proposition n° 3 : Durcir les conditions d'agrément des nouvelles machines à voter, notamment en révisant le règlement technique de 2003, et sécuriser l'opération de paramétrage des appareils.

Proposition n° 4 : Inciter les communes utilisatrices à renouveler leur parc de machines à voter, au besoin à l'aide d'une subvention de l'État.

SÉCURISER LE VOTE PAR INTERNET POUR LES FRANÇAIS DE L'ÉTRANGER

Proposition n° 5 : Garantir l'organisation du vote par Internet pour les élections consulaires de 2020, notamment en :

- augmentant le nombre de tests grandeur nature (TGN) et en les organisant avec suffisamment d'anticipation pour corriger les difficultés constatées ;
- s'appuyant sur la direction interministérielle du numérique et du système d'information et de communication de l'État (DINSIC) pour renforcer le pilotage du projet.

Proposition n° 6 : Préparer le vote par Internet pour les élections législatives de 2022 en :

- renforçant les moyens alloués à sa sécurisation ;
- rationalisant la procédure d'achat de la plateforme de vote, notamment en organisant un dialogue compétitif pour mieux définir les exigences d'ergonomie et de sécurité et en lançant la procédure de mise en concurrence plus en amont.

Proposition n° 7 : Sécuriser l'identification des électeurs participant au vote par Internet en créant une véritable identité numérique, le cas échéant à partir d'outils biométriques.

Proposition n° 8 : Prévoir l'obligation pour le Gouvernement de consulter l'Assemblée des Français de l'étranger (AFE) avant, le cas échéant, d'annuler le recours au vote par Internet.

EMBARGO

Mesdames, Messieurs,

Consacré par l'article 3 de la Constitution, qui dispose que « *la souveraineté nationale appartient au peuple qui l'exerce par ses représentants et par la voie du référendum* », le droit de vote constitue la pierre angulaire de notre démocratie.

Universel, égal et secret, ce droit est exercé par « *tous les nationaux français majeurs des deux sexes, jouissant de leurs droits civils et politiques* », auxquels s'ajoutent les citoyens de l'Union européenne pour les élections municipales et européennes.

Le bulletin de vote, l'enveloppe, le passage dans l'isoloir et l'urne transparente garantissent la sincérité du scrutin mais font également partie d'un rituel républicain forgé depuis la fin du XIX^e siècle.

Aussi le vote électronique fait-il débat : progrès technologique inéluctable pour les uns, source de risques inutiles pour les autres, son utilisation reste résiduelle.

En réalité, l'expression « vote électronique » recouvre **deux dispositifs bien différents : les machines à voter**, utilisées par soixante-six communes françaises pour l'ensemble des élections politiques, et **le vote par Internet**, ouvert à nos compatriotes établis hors de France pour les élections législatives et consulaires.

Évaluer les machines à voter et le vote par Internet suppose de répondre à au moins deux questions. Quels sont leurs apports pour la vie démocratique ? Respectent-ils les trois exigences d'un scrutin : sincérité, secret et sécurité ?

Votre commission a examiné ces questions dès 2014, avec la publication d'un rapport intitulé : « *Vote électronique : préserver la confiance des électeurs* »¹.

Notre collègue Antoine Lefèvre et notre ancien collègue Alain Anzani, rapporteurs, recommandaient, en premier lieu, de maintenir le moratoire de 2008 sur les machines à voter et donc d'interdire à de nouvelles

¹ Rapport n° 445 (2013-2014) fait au nom de la commission des lois du Sénat. Ce rapport est consultable à l'adresse suivante : www.senat.fr/rap/r13-445/r13-4451.pdf.

communes d'acquérir ce type d'appareils. Ils proposaient, en second lieu, de conserver le vote par Internet pour les seuls Français de l'étranger tout en renforçant les exigences de sécurité.

Quatre ans plus tard, la donne a changé, tant pour les machines à voter que pour le vote par Internet.

D'une part, les actuelles machines à voter sont proches de l'obsolescence, le moratoire de 2008 ayant ralenti – voire annihilé – les efforts de modernisation ; les communes utilisatrices craignent ainsi l'abandon d'appareils qui leur donne entière satisfaction.

D'autre part, le recours au vote par Internet a été abandonné pour les élections législatives de 2017, au détriment de nos compatriotes de l'étranger qui ont souvent dû parcourir de nombreux kilomètres pour se rendre dans un bureau de vote.

Dès lors, la mission d'information s'est interrogée sur l'opportunité de maintenir les dispositifs de vote électronique et, le cas échéant, sur les moyens à mettre en œuvre pour les sécuriser. En dix mois, elle a organisé vingt-trois auditions, entendu quarante-quatre personnes et effectué quatre déplacements au Havre, à Mandelieu-la-Napoule (communes utilisant des machines à voter), en Suisse et en Estonie (pays recourant au vote par Internet).

Pour vos rapporteurs, il appartient à chaque commune de choisir d'utiliser, ou non, des machines à voter, au prix d'un encadrement technique accru. De même, sans modifier le périmètre du vote par Internet, sa réouverture pour les seuls Français de l'étranger constitue un impératif démocratique, l'État devant se donner les moyens de sécuriser sa plateforme de vote en ligne.

I. FAIRE D'AVANTAGE CONFIANCE AUX COMMUNES QUI SOUHAITENT UTILISER DES MACHINES À VOTER

La France fêtera dans quelques mois les cinquante ans de l'introduction des **machines à voter dans ses bureaux de vote**¹. L'article L. 57-1 du code électoral dispose ainsi que « *des machines à voter peuvent être utilisées dans les bureaux de vote des communes* ». Il s'agit d'une **simple faculté** pour les municipalités, non d'une obligation, qui est de surcroît subordonnée à l'accord du préfet.

¹ Loi n° 69-419 du 10 mai 1969 modifiant certaines dispositions du code électoral.

Initialement réservée aux seules communes de plus de 30 000 habitants, cette faculté a été élargie en 1989 à toutes **les communes de plus de 3 500 habitants**¹.

Le recours aux machines à voter demeure toutefois **marginal** : au 1^{er} janvier 2018, seules **soixante-six communes en utilisent**².

Depuis 2008, le périmètre de ces communes est gelé par un **moratoire** : les préfets **n'autorisent plus de nouvelles communes à s'équiper de machines à voter**.

A. LE MORATOIRE DE 2008 : LA MORT PROGRAMMÉE DES MACHINES À VOTER ?

1. Des communes peu nombreuses à utiliser des machines à voter, mais totalement satisfaites

Sans pouvoir dresser une typologie des soixante-six communes utilisant des machines à voter, vos rapporteurs tirent **trois constats** :

- les **deux tiers** de ces communes sont situées dans **huit départements** : les Hauts-de-Seine, les Alpes-Maritimes, le Morbihan, la Seine-et-Marne, la Loire-Atlantique, l'Hérault, le Nord et le Val-de-Marne. On constate également une forte concentration des machines à voter en **Ile-de-France**, avec vingt-trois communes utilisatrices ;

- pour l'essentiel, il s'agit de communes de moyenne ou de petite taille : Villenoy en Seine-et-Marne, Thiez en Haute-Savoie, Meylan en Isère, Valbonne dans les Alpes-Maritimes, *etc.* ;

- aucune commune d'outre-mer n'y a recours.

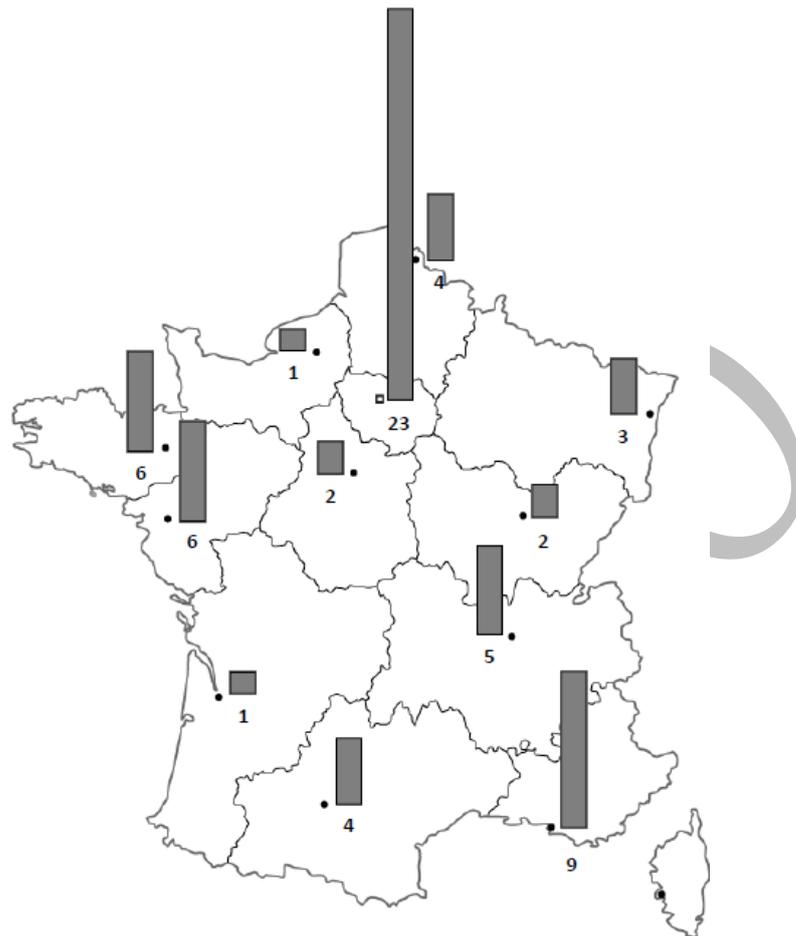
Au total, les machines à voter concernent 1 421 bureaux de vote et 1,39 million d'électeurs (soit 3 % du corps électoral)³.

¹ Voir l'annexe n° 1 pour un historique plus complet concernant l'implantation en France des machines à voter.

² Voir l'annexe n° 2 pour consulter la liste des communes utilisant des machines à voter.

³ Source : ministère de l'intérieur. À noter qu'une commune peut recourir aux machines à voter dans une partie seulement de ses bureaux de ses votes, comme à Antibes par exemple.

**Répartition régionale des communes utilisant des machines à voter
(au 1^{er} janvier 2018)**



Source : commission des lois du Sénat

a) Le fonctionnement des machines à voter

Lorsque l'électeur se présente au bureau de vote, les opérations électorales débutent de la même manière que pour le vote papier. Le président du bureau de vote et ses assesseurs procèdent au contrôle de l'identité du votant, vérifient qu'il est inscrit sur la liste électorale de la commune et qu'il se présente dans le bon bureau de vote.

La suite des opérations diffère : aucune enveloppe ni aucun bulletin de vote papier n'est remis à l'électeur. Prenant son tour dans une éventuelle file d'attente, l'électeur se présente devant la machine à voter, avec l'autorisation du président du bureau de vote.

Seul le votant fait face à la machine, afin de garantir le secret du vote, même en l'absence d'isoloir au sens strict du terme.

Configuration d'un bureau de vote équipé d'une machine à voter



Source : mairie de Mulhouse

Le président du bureau de vote autorise l'électeur à voter, après avoir ouvert l'urne électronique¹.

Des boutons de vote sont situés immédiatement en dessous des bulletins physiques de la « **planche de vote** ». Une fois l'urne ouverte, l'électeur presse le « **bouton de vote** » de son choix.

Le choix de l'électeur s'affiche sur un écran à cristaux liquides, que lui seul peut voir. L'électeur peut, au choix, corriger ou valider définitivement son vote.

¹ Pour ouvrir et fermer l'urne, le président du bureau de vote et ses assesseurs disposent d'un seul boîtier électronique. Ce boîtier fonctionne uniquement lorsque les deux clefs de sécurité de la machine sont en place (l'une étant détenue par le président du bureau de vote, l'autre par un assesseur tiré au sort).

Exemple d'une machine à voter (commune de Mandelieu-la-Napoule)



Source : commission des lois du Sénat

Une fois le vote validé, le président du bureau de vote annonce que l'électeur « **a voté** » et referme l'urne électronique.

Le nombre de votants est consultable à tout moment. À la clôture du bureau de vote, l'urne est définitivement fermée et les résultats sont imprimés sur un « **ticket de dépouillement** »¹.

D'après les informations recueillies par vos rapporteurs, **une machine à voter coûte en moyenne 5 500 euros, somme à laquelle il faut ajouter un coût annuel de maintenance d'environ 200 euros.**

b) De nombreuses règles pour sécuriser les machines à voter

Pour garantir la **sincérité du vote**, l'article L. 57-1 du code électoral fixe **huit critères préalables** à l'utilisation d'une machine à voter.

¹ Ce ticket devant être signé par le président du bureau de vote et chacun de ses assesseurs.

Les critères de sécurisation des machines à voter

Conformément à l'article L. 57-1 du code électoral, les machines à voter doivent :

- comporter un dispositif qui **soustrait l'électeur aux regards** pendant le vote ;
- permettre aux **électeurs handicapés** de voter de façon autonome ;
- autoriser le déroulement de plusieurs élections de type différent le même jour (**« double scrutin »**) ;
- permettre l'enregistrement d'un vote blanc ;
- interdire l'enregistrement de plus d'un seul suffrage par électeur et par scrutin ;
- totaliser le nombre des votants sur un **compteur**, qui peut être lu pendant les opérations de vote ;
- comptabiliser les suffrages obtenus par les candidats ainsi que les votes blancs, sur des compteurs qui ne peuvent être lus qu'après la clôture du scrutin ;
- n'autoriser l'accès aux résultats qu'à l'aide de **deux clefs différentes**, l'une étant remise au président du bureau de vote, l'autre à un assesseur tiré au sort.

En outre, les machines à voter doivent être agréées par arrêté du ministère de l'intérieur, après un contrôle effectué par le **Bureau Veritas**, bureau accrédité par le comité français d'accréditation (COFRAC).

Les critères à respecter sont fixés par le **règlement technique de 2003¹**, qui définit **114 exigences** : « *les machines à voter doivent pouvoir être bloquées à la déclaration de clôture du scrutin par le président du bureau de vote* » (exigence 16), « *les résultats et les informations nécessaires à l'édition du procès-verbal, dont les heures d'ouverture et de clôture du scrutin, doivent pouvoir être visualisés et imprimés* » (exigence 19), etc.

Depuis 2003, seuls **trois modèles** de machines à voter ont été agréés² :

- le modèle « ESF1 », fabriqué par la société néerlandaise NEDAP et commercialisé par France Élections. Ce modèle est aujourd'hui le plus répandu : soixante-et-une communes l'utilisent, pour un total d'environ 1,3 million d'électeurs inscrits sur les listes électorales ;
- le modèle « iVotronic » de la société américaine Election Systems & Software (ES&S), distribué par l'entreprise Berger Levrault (trois communes pour environ 65 000 inscrits) ;
- le modèle « Point et Vote » de la société espagnole Indra Sistemas (deux communes pour environ 35 000 inscrits).

¹ Arrêté du 17 novembre 2003 portant approbation du règlement technique fixant les conditions d'agrément des machines à voter.

² Ces agréments ont été respectivement délivrés par les arrêtés du ministre de l'intérieur du 12 avril 2007, du 15 février 2008 et du 7 mai 2004.

Des précautions sont également prises au cours du processus électoral.

Ainsi, les machines à voter fonctionnent en autonomie complète. Elles ne sont pas reliées entre elles par un réseau (*wifi* ou *bluetooth*) et ne font pas appel à Internet, ce qui constitue une première protection. Cette garantie permet de se prémunir contre toute cyberattaque, même si des risques perdurent au moment de la programmation de l'équipement (voir *infra*).

De même, des appareils comme les clefs USB ou les cartes mémoires ne peuvent pas être branchés aux machines à voter, qui ne possèdent pas de ports dédiés.

L'intégrité des machines est garantie par des **règles de protection physique**. Conformément à la circulaire du 14 février 2017 du ministre de l'intérieur¹, elles sont stockées dans un **local sécurisé**. Seules les personnes habilitées peuvent y accéder, leur présence étant consignée dans un registre d'accès.

De même, **les opérations de programmation des machines à voter sont réalisées en présence des candidats à l'élection ou de leurs délégués**. Concrètement, il s'agit de vérifier la bonne coordination entre le bouton de vote (« *je vote pour le candidat Y* ») et le décompte des voix (« *le candidat Y obtient, en conséquence, une voix supplémentaire* »).

Une fois que la machine à voter est paramétrée, les agents de la commune apposent des scellés numérotés sur l'appareil, dont les règles de fonctionnement ne peuvent plus être modifiées d'ici le scrutin. La référence de chaque machine et de chaque scellé est enregistrée puis notifiée à la préfecture.

En outre, la circulaire du 14 février 2017 rappelle certains principes d'organisation : un bureau de vote ne peut comporter qu'une seule machine à voter ; l'appareil doit n'être visible que de l'électeur qui se prononce, *etc.*

Enfin, toutes les communes utilisatrices possèdent des **machines à voter de secours**, mises en service en cas de défaillance de l'un de leurs appareils². À titre d'exemple, la ville de Rosny-sous-Bois (23 000 électeurs inscrits) possède trois machines de secours qu'elle peut mobiliser à tout moment dans l'un de ses vingt-sept bureaux de vote.

¹ Circulaire du ministre de l'intérieur NOR : INT A1702464C relative à l'utilisation des machines à voter à l'occasion de l'élection présidentielle des 23 avril et 7 mai 2017 et des élections législatives des 11 et 18 juin 2017.

² Les machines à voter de secours sont configurées et sécurisées selon la même procédure que les autres appareils.

D'après le ministère de l'intérieur, l'application de cette circulaire n'a causé aucune difficulté particulière lors de l'élection présidentielle et des élections législatives de 2017¹.

Un seul incident a été identifié à Issy-les-Moulineaux lors du second tour de l'élection présidentielle : un bureau de vote équipé d'une machine à voter a ouvert avec quelques minutes retard. Si ce retard a fait l'objet d'une large couverture médiatique, il n'était pas imputable au dispositif en lui-même mais à un problème de ressources humaines dans la programmation de la machine.

c) Des communes utilisatrices pleinement satisfaites

Au cours de leurs travaux, vos rapporteurs ont largement recueilli l'avis des communes qui utilisent les machines à voter.

Ils ont entendu en audition l'Association des villes pour le vote électronique (AVVE)² ainsi que des représentants des communes d'Issy-les-Moulineaux, de Rosny-sous-Bois et de Villeneuve-le-Roi. Ils se sont également rendus au Havre et à Mandelieu-la-Napoule pour tester ces appareils et mieux comprendre leur mode de fonctionnement.

Les représentants de toutes les communes entendus se déclarent pleinement satisfaits par les machines à voter et défendent leur maintien.

D'après un sondage commandé par l'AVVE, 85 % des habitants des communes utilisatrices seraient favorables aux machines à voter³.

L'exemple de la commune de Mandelieu-la-Napoule⁴

Depuis 2005, Mandelieu-la-Napoule (18 506 électeurs inscrits) a équipé l'ensemble de ses **20 bureaux de vote** d'une machine à voter. Elle a recours aux appareils « ESF1 » fabriqués par la société néerlandaise NEDAP.

La commune suit l'ensemble des préconisations de la circulaire du 14 février 2017. À titre d'exemple, « les machines à voter sont maintenues dans un local sécurisé [de l'Hôtel de ville], fermé à clé et accessible uniquement par le personnel du service des élections. Toutes les entrées et sorties du local sont consignées dans un registre ».

En treize ans, les machines à voter de Mandelieu-la-Napoule n'ont provoqué aucun incident notable. D'après la commune, « des différences entre les émargements et le nombre de votants ont été constatées mais cela reste minime (une personne oublie de signer) et c'est le genre d'erreurs classiques aussi en vote papier ».

La commune s'estime totalement satisfaite par ses machines à voter et a exprimé son souhait de les conserver.

¹ Contribution écrite transmise à la mission d'information par les représentants du ministère de l'intérieur auprès leur audition du 18 janvier 2018.

² Créée en 2014, cette association regroupe vingt-huit communes ayant recours aux machines à voter.

³ Sondage OpinionWay, réalisé en avril 2018 sur un échantillon de 506 personnes représentatives des habitants des communes équipées en machines à voter.

⁴ Commune dans laquelle vos rapporteurs se sont rendus le 14 mai 2018.

(1) Des gains de temps indéniables

Lors de son audition, l'Association des villes pour le vote électronique (AVVE) a particulièrement insisté sur l'un des avantages des machines à voter : **elles génèrent un gain de temps non négligeable.**

Les besoins de manutention sont moins nombreux et moins chronophages : aucun isolement n'est nécessaire ; toutes les problématiques liées à l'approvisionnement des bulletins de vote papier disparaissent et des **économies de papier** sont réalisées.

La « planche de vote » des machines à voter comprend d'ailleurs le nom de tous les candidats, alors que les plus modestes d'entre eux n'ont parfois pas les moyens de distribuer leurs bulletins de vote dans l'ensemble des bureaux de vote de la circonscription.

Le recours aux machines à voter permet, en outre, d'accélérer le décompte et la centralisation des résultats.

À la clôture du bureau de vote, il n'est **pas nécessaire de faire appel à des scrutateurs** pour compter les enveloppes, les répartir entre les tables de dépouillement, comptabiliser les résultats par candidat, *etc.*

Grâce aux machines à voter, toutes ces opérations sont réalisées en quelques minutes : le président du bureau de vote et un assesseur tiré au sort insèrent leur clé électronique dans la machine ; **un « ticket de dépouillement » indique les résultats du scrutin**, qui sont ensuite transmis à la préfecture.

(2) La suppression des bulletins nuls

Alors que la gestion des bulletins nuls représente l'un des aspects les plus chronophages du dépouillement papier, **les machines à voter empêchent de rendre nul un bulletin.**

En effet, il est impossible d'ajouter des inscriptions sur le bulletin, de rayer un élément, d'insérer plusieurs bulletins dans une même enveloppe, *etc*¹.

¹ En revanche, les bulletins blancs figurent sur la planche de vote de la machine à voter et restent possibles.

La gestion des bulletins nuls (vote papier)

Aux termes de l'article L. 66 du code électoral, sont nuls : « *les bulletins ne contenant pas une désignation suffisante ou dans lesquels les votants se sont fait connaître, les bulletins trouvés dans l'urne sans enveloppe ou dans des enveloppes non réglementaires, les bulletins écrits sur papier de couleur, les bulletins ou enveloppes portant des signes intérieurs ou extérieurs de reconnaissance, les bulletins ou enveloppes portant des mentions injurieuses pour les candidats ou pour des tiers* ».

Au total, il existe **quatorze cas de nullité** pour un bulletin de vote papier.

Chaque bulletin nul doit être **annexé au procès-verbal du bureau de vote**, qui précise également les éventuels désaccords entre les scrutateurs concernant la nullité d'un bulletin.

Durant leurs auditions, vos rapporteurs se sont d'ailleurs vus rappeler les manœuvres frauduleuses utilisées pour un rendre nul un bulletin de vote papier. À titre d'exemple, des scrutateurs peuvent utiliser une mine de crayon cachée pour faire apparaître un signe distinctif sur le bulletin ou déchirer ce dernier.

(3) Des efforts de pédagogie auprès des électeurs

Les communes font preuve de **pédagogie** pour faciliter l'appropriation des machines à voter par les électeurs, y compris pour les personnes peu habituées aux nouvelles technologies.

Les électeurs sont, dans la quasi-totalité des communes, destinataires d'un **courrier leur présentant le fonctionnement des machines à voter**. Certaines communes organisent même des **ateliers de formation** pour les personnes qui le souhaitent.

Le jour du scrutin, des affiches apposées à l'entrée du bureau de vote rappellent la marche à suivre. En cas de difficulté, le président du bureau de vote rappelle à chacun le mode de fonctionnement des machines à voter.

Enfin, un bouton de vote est spécifiquement destiné aux personnes à mobilité réduite ainsi qu'aux non-voyants.

(4) Aucun impact sur le taux de participation ou sur les résultats

L'utilisation de machines à voter ne semble pas avoir d'influence sur le taux de participation. En d'autres mots, le mode de comptabilisation des votes n'a pas d'impact significatif sur le comportement des électeurs.

Lors de l'élection présidentielle de 2017, l'écart entre le taux de participation des communes équipées en machines à voter et le taux moyen de participation dans leur département n'était pas significatif : sur les

soixante-six communes utilisatrices, l'écart à la moyenne départementale était de -1.37 % au premier tour et de - 1.31 % au second tour¹.

L'exemple de la **commune d'Antibes** est particulièrement éclairant en la matière : aucun écart de participation n'est observé entre les bureaux de vote « traditionnels » et ceux qui comportent une machine à voter.

L'exemple de la commune d'Antibes

La commune d'Antibes laisse coexister les machines à voter dans certains bureaux de vote et le vote papier dans d'autres.

Ce choix a été opéré pour démontrer que les machines à voter **n'influaient pas sur la participation électorale** et qu'elles pouvaient être étendues, à terme, à de nouveaux bureaux de vote.

Scrutin après scrutin, la commune augmente le nombre de bureaux de vote équipés d'une machine à voter : en 2005, elle comptait 10 appareils, puis 15 lors des élections européennes de 2009 et des élections régionales de 2010, 12 lors des élections cantonales de 2011 et 20 lors de l'élection présidentielle et des élections législatives de 2012.

À Antibes, les machines à voter concernent 15 848 électeurs inscrits, sur un total de 52 598. **Aucun différentiel de participation n'est constaté entre les bureaux de vote « traditionnels » et ceux qui comptent une machine à voter.**

2. Le *statu quo*, ou la mort programmée des machines à voter

a) *Le moratoire de 2008 : geler l'utilisation des machines à voter*

Dès leur introduction, les machines à voter ont suscité certaines **réticences**, notamment parce que les voix des électeurs sont décomptées de manière électronique et non manuelle. Comme l'indique le ministère de l'intérieur, « *il est extrêmement facile pour n'importe quel citoyen mal intentionné de jeter le discrédit sur des opérations de vote effectuées sur machine compte tenu de l'impossibilité de recompter manuellement les bulletins de vote* »².

De même, les machines à voter remettraient en cause le « **rituel républicain** », comme l'ont souligné deux spécialistes du vote auditionnés par vos rapporteurs, MM. Gilles Guglielmi et Gilles Toulemonde. Le président du bureau de vote prononce, certes, le traditionnel « *a voté* » mais l'électeur ne passe pas par l'isoloir et ne peut plus contribuer au dépouillement en tant que scrutateur.

Des exemples étrangers ont également alerté les autorités françaises : à Schaerbeek (Belgique), une erreur dans le paramétrage d'une machine à voter a faussé le scrutin en 2003, un candidat recueillant plus de voix que le

¹ Source : ministère de l'intérieur.

² Contribution écrite transmise à la mission d'information par les représentants du ministère de l'intérieur, op. cit.

nombre de suffrages exprimés. De même, les Pays-Bas n'utilisent plus de machines à voter depuis 2006, l'Irlande depuis 2009¹.

En France, un moratoire sur l'implantation des machines à voter est mis en œuvre depuis l'élection présidentielle et les élections législatives de 2007.

Certes, les machines à voter n'ont subi aucun incident technique.

Le ministère de l'intérieur a toutefois constaté des **difficultés d'usage**, avec des files d'attente parfois longues devant les machines à voter² et des problèmes d'organisation des bureaux de vote.

Quatre communes ont ainsi renoncé à utiliser des machines à voter entre les deux tours de l'élection présidentielle de 2007 (Ifs, le Perreux-sur-Marne, Noisy-le-Sec et Saint-Malo).

Pour ce même scrutin, le Conseil constitutionnel a souligné que *« l'usage des machines à voter a posé des problèmes, plus particulièrement au premier tour. Il a pu contribuer à la formation de files d'attente excessives. Leur utilisation [...] se heurte aussi à une résistance psychologique qu'il convient de prendre en compte. Ces difficultés ont cependant été moins importantes au second tour qu'au premier, ce qui montre qu'un apprentissage est possible et que les bureaux de vote gagnent à s'organiser »*³.

En conséquence, le ministère de l'intérieur a créé un **groupe de travail** en septembre 2007 pour s'interroger sur l'avenir des machines à voter. Cette expertise associait notamment des représentants du Conseil d'État, du secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale, des collectivités territoriales et de la société civile.

Selon le groupe de travail, les logiciels de configuration constituent la principale faiblesse des machines à voter.

L'État agréé, en effet, les machines à voter au moment de leur fabrication. À l'inverse, il ne contrôle pas les logiciels de programmation, qui sont développés par des sociétés privées et implantés dans les appareils avant chaque scrutin. Dès lors, ces logiciels peuvent être piratés en amont du scrutin et fausser les résultats.

b) Le moratoire de 2008, un compromis aujourd'hui daté

Prenant acte des conclusions du groupe de travail, **le Gouvernement a mis en place un moratoire en 2008 : les préfets n'autorisent plus de nouvelles communes à s'équiper de machines à voter, dans l'attente de l'élaboration d'un nouveau cadre juridique et technique.**

¹ Voir l'annexe **n° 4** pour plus de précisions sur ces comparaisons internationales.

² Des files d'attente comparables ont toutefois existé pour les bureaux de vote « traditionnels », le taux de participation ayant été particulièrement élevé lors des scrutins de 2017.

³ Conseil constitutionnel, 7 juin 2007, Observations sur l'élection présidentielle des 22 avril et 6 mai 2007, décision n° 2007-142 PDR du 7 juin 2007.

À l'inverse, les communes déjà équipées peuvent continuer à utiliser leurs machines. Juridiquement, elles sont également autorisées à en acheter de nouvelles, soit pour remplacer d'anciennes machines, soit pour équiper d'autres bureaux de vote.

Le ministère de l'intérieur concède toutefois que le « moratoire n'est pas particulièrement précis sur ce point ». En pratique, les communes ne renouvellent pas leur parc, craignant que le Gouvernement n'interdise les machines à voter à moyen terme.

Comme l'ont constaté notre collègue Antoine Lefèvre et notre ancien collègue Alain Anzani, **la mise en œuvre de ce moratoire se justifiait totalement en 2008¹.** Il constituait un **compromis** entre les inquiétudes soulevées par la nouvelle génération de machines à voter et la volonté des communes utilisatrices d'amortir leurs investissements.

Appliqué depuis 2008 par tous les gouvernements successifs, le moratoire produit néanmoins des effets pernicieux.

L'État n'ayant pas agréé de nouveaux modèles de machines à voter depuis plus de dix ans, **les appareils utilisés sont proches de l'obsolescence.** À titre d'exemple, ils fonctionnent toujours sous *windows 95*, alors que ce logiciel n'est plus mis à jour depuis de nombreuses années.

D'après France Élection², la maintenance des actuelles machines à voter pourrait devenir beaucoup plus difficile d'ici quatre à cinq ans, certains composants (comme les écrans à cristaux liquides par exemple) n'étant plus produits.

Paradoxalement, le moratoire de 2008 a conduit à ralentir - voire à annihiler - le processus de fiabilisation et de sécurisation des machines à voter. Comme le souligne l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI), **« le maintien à long terme du moratoire est sans doute la pire des solutions : les machines acquises avant 2008 continuent à être utilisées, sans jamais être mises à jour ».**

Certes, les industriels ont poursuivi leurs efforts de recherche et développement en fabriquant des **machines à voter de nouvelle génération**, que vos rapporteurs ont pu tester lors de leur déplacement au Havre le 5 février 2018. Les améliorations apportées sont d'ailleurs nombreuses, notamment sur le plan ergonomique : des touches de vote digitalisées offrent davantage de visibilité aux électeurs.

En l'état du droit, l'utilisation de ces nouvelles machines est toutefois interdite, l'État ne souhaitant pas agréer de nouveaux modèles pendant le moratoire.

¹ « Vote électronique : préserver la confiance des électeurs », rapport n° 445 (2013 2014), op. cit, p. 30 à 31.

² L'entreprise France Élection commercialise les machines à voter de type NEDAP (voir supra).

Machines à voter de nouvelle génération (non agréées par l'État)



Source : France élection

Il semble donc urgent d'opérer un choix politique clair : interdire définitivement les machines à voter ou, au contraire, assurer leur maintien et donc leur modernisation.

B. REDONNER LA LIBERTÉ AUX COMMUNES POUR UTILISER DES MACHINES À VOTER

1. L'avenir incertain des machines à voter

À ce stade, l'avenir des machines à voter reste incertain.

En septembre 2017, le ministère de l'intérieur a fait part de sa volonté de les interdire¹. Interrogée par vos rapporteurs, sa direction de la modernisation et de l'action territoriale (DMAT) a toutefois rappelé qu'il ne s'agissait que d'une proposition.

¹ « Protéger, garantir et servir. Feuille de route du ministère de l'intérieur », septembre 2017.

Parallèlement, Mme Jacqueline Gourault, **ministre auprès du ministre d'État, ministre de l'intérieur**, a déclaré devant le Sénat que « *le Gouvernement réexaminera le cadre applicable aux machines à voter, y compris pour ce qui concerne l'homologation et l'autorisation de nouveaux modèles* »¹.

Lors des auditions de vos rapporteurs, **les communes utilisatrices ont regretté ce manque de clarté mais également une absence de dialogue** : le Gouvernement n'a engagé aucune concertation sur le maintien, ou non, des machines à voter, malgré les nombreuses demandes des communes.

2. S'affranchir du moratoire de 2008

Après avoir entendu l'ensemble des parties prenantes, vos rapporteurs proposent de mettre fin au moratoire de 2008 pour permettre aux communes qui le souhaitent d'acquérir des machines à voter.

Il s'agit ainsi de :

- sécuriser la situation des communes qui utilisent, avec satisfaction, les machines à voter et de les inciter à moderniser leurs appareils ;
- permettre à de nouvelles communes de s'équiper, sur la base du volontariat.

L'État aurait la charge d'agréer de nouveaux modèles de machines à voter pour conforter la sécurité et l'ergonomie du dispositif.

Certes, notre collègue Antoine Lefèvre et notre ancien collègue Alain Anziani soulignaient « *une forte défiance de la grande majorité de la communauté scientifique sur la fiabilité [des machines à voter]. En l'état, rien ne permet de satisfaire à cette condition fondamentale de confiance dans l'utilisation des machines à voter* »². Ils préconisaient, en conséquence, de maintenir le moratoire jusqu'à nouvel ordre.

Plus de quatre ans après la publication de ce rapport, il paraît nécessaire de passer outre ce climat de suspicion et de s'en remettre aux faits. **Au cours des travaux de la mission d'information, aucun acteur institutionnel ni aucun informaticien n'a pu démontrer le manque de fiabilité des résultats électoraux dans les communes qui utilisent des machines à voter.** Seuls des risques potentiels ont été mis en avant, sans preuve matérielle.

¹ Réponse à la question orale n° 01075 de notre collègue Agnès Canayer, compte rendu intégral de la séance du 6 décembre 2017.

² « Vote électronique : préserver la confiance des électeurs », rapport n° 445 (2013-2014), op. cit., p. 31.

Malgré la demande de vos rapporteurs¹, l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) et le ministère de l'intérieur ont refusé d'organiser une simulation de piratage contre une machine à voter. Un tel test aurait pourtant permis à vos rapporteurs d'évaluer plus concrètement les risques évoqués par le Gouvernement.

En outre, des tentatives de fraude sont toujours envisageables, quel que soit le mode de décompte des voix (bulletins papiers ou machines à voter). À titre d'exemple, le président d'un bureau de vote de Perpignan a été condamné pour avoir dissimulé des bulletins de vote dans ses chaussettes lors du second tour des élections municipales de 2008.

Si le « risque zéro » n'existe pas, l'essentiel est de prévenir les tentatives de piratage en rehaussant, le cas échéant, les exigences de sécurité. Or, le moratoire de 2008 présente l'effet inverse : il empêche tout débat sur les moyens à mettre en œuvre pour moderniser les machines à voter et mieux lutter contre la fraude.

Proposition n° 1 : Mettre un terme au moratoire de 2008 pour :

- sécuriser la situation des communes qui utilisent les machines à voter et agréer une nouvelle génération d'appareils ;**
- permettre à de nouvelles communes de s'équiper, sur la base du volontariat.**

3. Relancer les efforts de sécurisation des machines à voter

Pour vos rapporteurs, la sécurisation des machines à voter implique de créer les conditions d'un **dialogue entre trois parties prenantes** :

- le ministère de l'intérieur, qui organise les scrutins ;
- l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI), qui expertise les risques de piratage informatique et les procédures à mettre en œuvre pour les éviter ;
- et les communes, qui utilisent des machines à voter depuis plusieurs dizaines d'années.

¹ Courrier en date du 8 mars 2018 à l'attention de l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) et du ministère de l'intérieur.

Une telle **méthode de concertation** avait d'ailleurs été mise en œuvre en 2007 et avait permis d'engager un dialogue à la fois efficace et apaisé (voir *supra*).

Proposition n° 2 : Créer un groupe de travail tripartite pour améliorer la sécurisation des machines à voter, en réunissant le ministère de l'intérieur, l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) et les communes utilisatrices.

Ce groupe de travail pourrait notamment participer à **l'actualisation du règlement technique de 2003**, compte tenu des évolutions technologiques constatées depuis quinze ans.

Le ministère de l'intérieur a d'ailleurs souligné dès 2007 que ce règlement était « *largement insuffisant sur certains points en ce qui concerne la sécurité informatique des machines, ce qui explique également que les trois modèles agréés présentent des niveaux de sécurité relativement différents* ».

En outre, des procédures supplémentaires pourraient être envisagées pour sécuriser l'opération de paramétrage des machines à voter.

Une fois l'appareil paramétré¹, **un tiers** (agent de la préfecture ou d'un organisme agréé) **pourrait apposer les scellés de sécurité puis s'assurer de leur intégrité jusqu'à l'ouverture du bureau de vote** (alors que cette opération relève aujourd'hui des agents de la commune). Vos rapporteurs constatent d'ailleurs que certaines communes se sont déjà engagées dans cette voie, en faisant appel à un huissier de justice pour attester de l'intégrité des scellés.

En cas d'introduction d'une « dose de proportionnelle » pour les élections législatives de 2022, il conviendrait également de **sécuriser le mode « double-scrutin » des machines à voter** pour permettre à un même électeur de s'exprimer sur plusieurs scrutins. Qu'il vote à l'urne ou par machine à voter, l'électeur disposerait, en effet, de deux votes pour élire le député de sa circonscription, d'une part, et 61 députés sur une liste nationale, d'autre part².

Proposition n° 3 : Durcir les conditions d'agrément des nouvelles machines à voter, notamment en révisant le règlement technique de 2003, et sécuriser l'opération de paramétrage des appareils.

Enfin, la levée du moratoire de 2008 doit s'accompagner d'une **réflexion sur les règles de financement des machines à voter**, notamment pour inciter les communes à moderniser leurs appareils.

¹ Ce paramétrage étant effectué en présence des candidats ou de leurs délégués (voir *supra* pour plus de précisions).

² Voir la seconde partie du rapport pour plus de précisions sur ce projet de réforme institutionnelle.

Initialement, l'État prenait en charge l'ensemble des coûts d'acquisition et d'entretien des machines à voter. D'ailleurs, l'actuel article L. 69 du code électoral dispose encore que « *les dépenses résultant de l'acquisition, de la location et de l'entretien des machines à voter sont à la charge de l'État* ».

Dans les années 2000, l'État s'est toutefois contenté de verser une subvention forfaitaire de 400 euros par machine (sur un coût total estimé à 5 500 euros), conformément à la circulaire du 27 février 2006¹.

Cette subvention n'existe plus depuis la mise en place du moratoire de 2008, **l'État ne finançant plus aucune machine à voter.**

Or, il apparaît essentiel d'**inciter les communes à renouveler leurs appareils², proches de l'obsolescence.** Vos rapporteurs seraient donc favorables à la création d'une subvention de l'État, dont le montant reste à déterminer.

Estimation du coût d'une subvention de l'État pour le renouvellement des machines à voter

Montant de la subvention de l'État (hypothèses)	Part prise en charge par l'État dans le renouvellement des machines ³	Coût total de la mesure pour l'État ⁴
200	3,64 %	284 200
400	7,27 %	568 400
800	14,55 %	1 136 800
1 000	18,18 %	1 421 000
1 500	27,27 %	2 131 500

Source : commission des lois du Sénat

Proposition n° 4 : Inciter les communes utilisatrices à renouveler leur parc de machines à voter, au besoin à l'aide d'une subvention de l'État.

¹ Circulaire NOR INTA0600028C du ministre de l'intérieur relative à la subvention pour l'achat des machines à voter.

² Sous réserve que l'État agrée de nouveaux modèles de machines à voter (voir supra).

³ La part de prise en charge par l'État est obtenue en divisant le montant de la subvention (hypothèses) par le coût d'acquisition d'une machine à voter (coût estimé à 5 500 euros).

⁴ Ce coût total est obtenu en multipliant le montant de la subvention (hypothèses) par le nombre total de machines à voter (1 421 machines actuellement).

II. SÉCURISER LE VOTE PAR INTERNET POUR LES FRANÇAIS DE L'ÉTRANGER

A. LE VOTE PAR INTERNET, UN DISPOSITIF ESSENTIEL POUR LES FRANÇAIS DE L'ÉTRANGER

1. Une modalité de vote circonscrite aux élections législatives et consulaires

1,8 million de Français vivent à l'étranger, dont 1,3 million sont inscrits sur la liste électorale consulaire¹.

Les Français de l'étranger prennent part aux élections nationales (élection présidentielle, élections législatives et sénatoriales) et européennes mais également à l'élection des conseillers consulaires chargés de les représenter auprès des ambassades et des consulats².

Comme l'a souligné M. Jacques Chirac, alors Président de la République, en septembre 2001, les Français de l'étranger « *sont souvent privés de l'effectivité de leur droit de vote [...] en raison de leur éloignement d'un consulat* ». L'abstention des expatriés constitue d'ailleurs un « *mal endémique* »³ : au premier tour de l'élection présidentielle de 2017, 55,72 % des électeurs inscrits à l'étranger n'ont pas voté, un chiffre largement supérieur à la moyenne nationale (22,23 %).

¹ Source : ministère des affaires étrangères.

² Voir l'annexe n° 3 pour plus de précisions sur le régime de représentation des Français établis hors de France.

³ Expression retenue par notre collègue Robert del Picchia dans l'exposé des motifs de sa proposition de loi n° 48 (2013-2014) tendant à autoriser le vote par Internet pour les Français établis hors de France pour l'élection des représentants au Parlement européen.

Selon les scrutins, les Français établis hors de France sont autorisés à **voter de plusieurs manières**¹ :

- à l'urne, dans un bureau de vote « physique » prévu à cet effet par l'ambassade ou le poste consulaire ;

- par correspondance papier, en transmettant leur bulletin de vote par courrier postal ;

- par la remise d'un pli à l'administration, en remettant leur enveloppe à un fonctionnaire consulaire chargé de l'acheminer jusqu'au bureau de vote (uniquement pour les élections sénatoriales)² ;

- par Internet, en se connectant sur une **plateforme de vote en ligne**.

Les modalités de vote prévues pour les Français de l'étranger

Scrutin concerné	Vote à l'urne	Vote par Internet	Vote par correspondance papier	Vote par remise de pli à l'administration	
Élection du Président de la République	Oui	Non	Non	Non	
Référendum national					
Élection des députés		Oui	Oui		
Élection des sénateurs				Oui	
Élection des représentants au Parlement européen		Non		Non	
Élection des conseillers de l'Assemblée des Français de l'étranger (AFE) ³				Non	Oui
Élection des conseillers consulaires			Oui		Non

Source : « Vote électronique : préserver la confiance des électeurs », op. cit., p. 39.

Concrètement, le vote par Internet est autorisé pour deux scrutins : l'élection des députés représentant les Français de l'étranger et l'élection des conseillers consulaires⁴. Son introduction résulte d'une initiative de

¹ Un Français de l'étranger peut également détenir trois procurations pour un même scrutin, contre une seule procuration sur le territoire national (article L. 330-13 du code électoral).

² Article 51 de la loi n° 2013-659 du 22 juillet 2013 relative à la représentation des Français établis hors de France.

³ Composée depuis 2013 de quatre-vingt-dix membres désignés par les conseillers consulaires (suffrage indirect), l'Assemblée des Français de l'étranger (AFE) se réunit au moins deux fois par an à Paris. Le Gouvernement la consulte sur « toute question consulaire ou d'intérêt général, notamment culturel, éducatif, économique et social » concernant les Français établis hors de France (article 12 de la loi n° 2013-659 du 22 juillet 2013 précitée).

⁴ Article L. 330-13 du code électoral (élections législatives) et article 22 de la loi n° 2013-659 du 22 juillet 2013 précitée (élections consulaires).

notre collègue Robert del Picchia en 2003 pour l'élection de l'ancien Conseil supérieur des Français de l'étranger (CSFE)¹.

Pour éviter les « doubles votes », le vote par Internet se déroule **de manière anticipée**. Les électeurs peuvent s'exprimer en ligne pendant six jours, entre le deuxième vendredi et le mercredi précédant le scrutin², ce vote électronique leur interdisant de voter à l'urne le jour du scrutin.

À ce jour, l'extension du vote par Internet à d'autres scrutins n'a pas été envisagée :

- soit parce que le nombre de votants paraît trop faible pour amortir ses coûts (environ 445 votants pour l'élection de l'Assemblée des Français de l'étranger et 535 pour les élections sénatoriales) ;

- soit parce que le scrutin concerne l'ensemble des Français et pas uniquement ceux établis hors de France (élection présidentielle, élections européennes et référendums nationaux).

2. Une procédure strictement encadrée : concilier sécurité et ergonomie

Tout l'enjeu du vote par Internet est de **concilier sa sécurisation** (prévenir les tentatives de piratage) **et son ergonomie** (faciliter l'accès des Français de l'étranger à la plateforme de vote en ligne).

a) La sécurisation du vote par Internet

En premier lieu, un **bureau de vote par voie électronique (BVE)**, distinct des bureaux de vote physiques, veille au bon déroulement des opérations électorales.

Composé de membres de l'administration et de représentants des Français de l'étranger, le BVE peut ordonner l'arrêt temporaire des opérations de vote s'il constate une tentative de piratage ; il consigne l'ensemble de ses observations dans un procès-verbal.

¹ Le Conseil supérieur des Français de l'étranger (CSFE) ayant été remplacé par l'Assemblée des Français de l'étranger en 2004, elle-même complétée par les conseils consulaires en 2013.

² Articles R. 176-3-8 et R. 176-3-10 du code électoral.

La composition du bureau de vote par voie électronique¹

Le bureau de vote par voie électronique (BVE) comprend **huit membres** désignés pour cinq ans :

- un membre du Conseil d'État, qui exerce les fonctions de président ;
- deux représentants du ministère des affaires étrangères (directeur des Français à l'étranger et de l'administration consulaire et directeur des systèmes d'information) et un représentant du ministère de l'intérieur (directeur de la modernisation et de l'action territoriale) ;
- le directeur de l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) ;
- le président et les deux vice-présidents de l'Assemblée des Français de l'étranger (AFE).

Les représentants des candidats sont informés des réunions du bureau de vote par voie électronique et peuvent y assister avec voix consultative. Ils consignent leurs observations dans le procès-verbal du BVE.

En deuxième lieu, le vote par Internet nécessite la création d'un fichier des citoyens inscrits sur la liste électorale consulaire. À ce titre, il est soumis au contrôle de la **Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL)**, qui a formulé plusieurs exigences dans sa délibération n° 2010-371 du 21 octobre 2010².

Les principales exigences de la CNIL

Pour garantir la sécurité des données personnelles des électeurs, la Commission nationale de l'informatique et des libertés préconise à la fois des **mesures « physiques »** (contrôle de l'accès au serveur, habilitation des agents autorisés à intervenir) **et « logiques »** (pare-feu de protection pour éviter les piratages extérieurs).

En outre, les bulletins de vote doivent être chiffrés afin d'assurer leur confidentialité tout au long de la procédure (« **chiffrage de bout en bout** »). De même, l'électeur doit recevoir ses codes d'identification par **deux canaux distincts** (courriel et sms par exemple) pour confirmer son identité.

Enfin, des audits externes doivent être réalisés, notamment pour vérifier le scellement et l'intégrité de l'urne électronique.

En troisième lieu, **l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI)** est consultée sur les moyens de sécurisation du vote par Internet. Si le secret et la sincérité du scrutin sont menacés, **le ministre des affaires étrangères peut abandonner le recours au vote par Internet**³.

¹ Article R. 176-3-1 du code électoral.

² Délibération portant adoption d'une recommandation relative à la sécurité des systèmes de vote électronique.

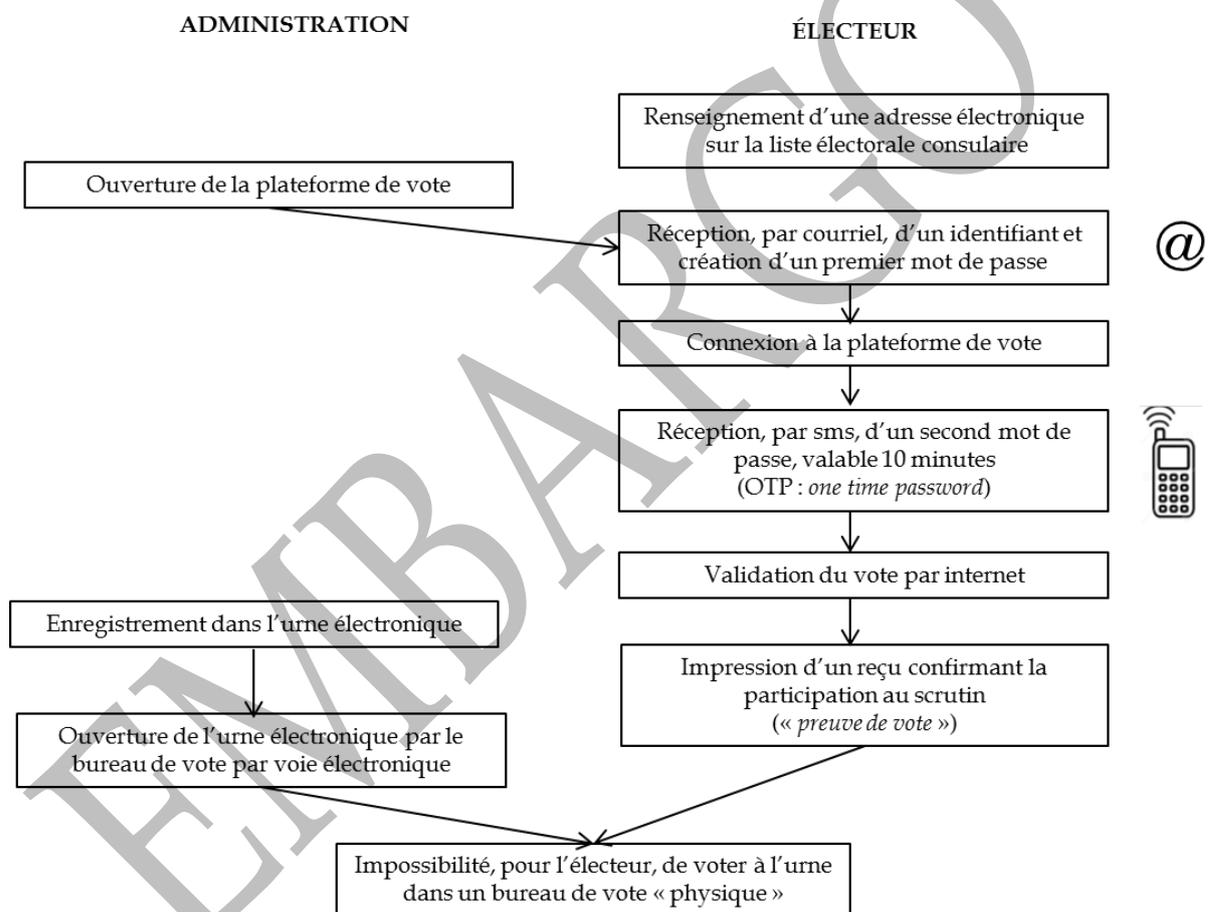
³ Une telle décision a été prise pour les élections législatives de 2017 (voir infra).

Enfin, le vote par Internet est soumis au **même contrôle juridictionnel que les autres scrutins** : le juge annule les élections en présence d'irrégularités ayant altéré leur sincérité¹.

b) L'ergonomie du dispositif

Afin de garantir sa réussite, la plateforme de vote en ligne doit être facilement accessible. En pratique, cette procédure reste complexe, notamment parce que deux canaux de transmission (courriels et sms) sont nécessaires pour envoyer leurs codes d'identification aux électeurs.

La procédure de vote par Internet



Source : commission des lois du Sénat

Lors des élections consulaires de 2014, 6 % des votants par Internet (soit environ 4 630 personnes) ont contacté la cellule d'assistance technique car ils rencontraient des **difficultés de connexion**.

¹ Conseil constitutionnel, 15 février 2013, Élection législative dans la quatrième circonscription des Français établis hors de France, décision n° 2012-4597/4626 AN. En l'espèce, le juge rejette la requête en annulation de l'élection, considérant notamment « qu'il ne résulte pas de l'instruction qu'un nombre significatif d'électeurs [...] ne sont pas parvenus à exprimer leur suffrage par correspondance électronique ».

De même, l'administration peine à **fiabiliser les coordonnées des électeurs** : pour ces mêmes élections de 2014, environ 25 % des personnes inscrites n'avaient pas indiqué d'adresse électronique sur la liste électorale consulaire. L'acheminement des sms reste également difficile dans certains États comme la Chine.

Enfin, l'augmentation du nombre de connexions quelques heures avant la clôture du scrutin consulaire de 2014 a saturé la plateforme de vote et l'a rendue inaccessible pendant près de deux heures.

3. Un dispositif essentiel pour les Français établis hors de France

a) *L'influence du vote par Internet sur le taux de participation : un débat récurrent*

Le vote par Internet ne présente pas d'influence décisive sur le taux de participation des électeurs établis hors de France, qui dépend principalement de facteurs sociologiques (enjeux du scrutin, offre politique, etc.).

Pour prendre l'exemple de l'année 2012, 39,07 % des Français de l'étranger ont participé au premier tour de l'élection présidentielle (pour lequel seul le vote à l'urne était autorisé) et seulement 20,71 % d'entre eux ont voté au premier tour des élections législatives (pour lequel le vote par Internet était ouvert, en complément du vote à l'urne et du vote par correspondance papier).

Certes, le taux de participation des Français établis hors de France a baissé entre les élections législatives de 2012 (20,71 % au premier tour, avec vote électronique) et celles de 2017 (19,11 %, sans vote électronique). Cette tendance reflète toutefois une réduction globale du taux de participation entre ces deux scrutins¹.

En outre, **le recours au vote électronique varie selon les régions du monde** : au premier tour des élections législatives de 2012, 78,71 % des votants se sont exprimés par Internet en Europe du Nord, contre 33,93 % au Proche-Orient et en Afrique.

¹ Le taux global de participation (territoire national et Français établis hors de France) pour le premier tour des élections législatives étant passé de 57,22 % en 2012 à 48,70 % en 2017.

Le recours aux différentes modalités de vote
(premier tour des élections législatives de 2012)

Circonscriptions (Français de l'étranger)	Nombre d'inscrits	Votants				Part du vote par Internet
		Urne	Vote par correspondance	Vote électronique	Total des votes	
Amérique du Nord	156 683	9 507	363	22 088	31 958	69,12 %
Amérique du Sud	73 237	6 509	17	5 154	11 680	44,13 %
Europe du Nord	88 513	3 259	658	14 485	18 402	78,71 %
Benelux	96 959	8 482	492	14 358	23 332	61,54 %
Péninsule ibérique	79 386	6 622	324	9 299	16 245	57,24 %
Suisse et Liechtenstein	106 695	8 710	656	14 024	23 390	59,96 %
Europe centrale	89 033	6 501	1 293	13 278	21 072	63,01 %
Pays méditerranéens	109 411	6 590	315	7 721	14 626	52,79 %
Maghreb et Afrique de l'Ouest	96 769	10 736	47	6 367	17 150	37,13 %
Proche-Orient et Afrique	91 600	14 059	30	7 236	21 325	33,93 %
Europe de l'Est, Asie et Océanie	79 171	9 021	99	12 997	22 117	58,76 %
TOTAL	1 067 457	89 996	4 294	127 007	221 297	57,39 %

Source : commission des lois du Sénat, à partir des données du ministère de l'intérieur

Ce constat sur l'influence du vote par Internet sur le taux de participation peut toutefois être **nuancé au regard du déroulement des scrutins de mai 2014**.

À cette date, les Français de l'étranger étaient appelés à se prononcer sur deux scrutins :

- les élections européennes, pour lesquelles ils pouvaient voter à l'urne le 25 mai¹ ;
- les élections consulaires, pour lesquelles ils pouvaient voter à l'urne ce même jour mais également par Internet entre le 14 et 20 mai.

Or, le taux de participation des élections consulaires (16,50 %) a été largement supérieur à celui des élections européennes (11,80 %), notamment parce que les électeurs ont pu s'exprimer par Internet sans avoir à se déplacer jusqu'à un bureau de vote². Pour les seules élections consulaires, près de la moitié des participants (43,26 %) ont voté par Internet.

¹ Ou le 24 mai 2014 pour les bureaux de vote situés sur le continent américain.

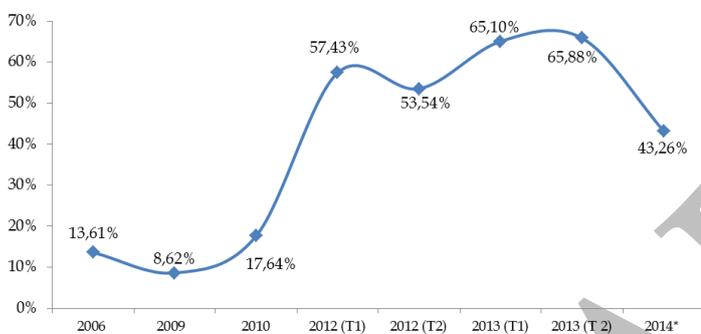
² Sur le plan sociologique, cet écart de participation peut également s'expliquer par la difficulté, pour les Français établis hors de l'Union européenne, de percevoir les enjeux des élections européennes.

b) Une garantie essentielle pour le droit de vote des Français de l'étranger

Il existe principalement un **effet de substitution** du vote électronique par rapport aux autres modalités de vote : lorsqu'il est autorisé, les Français établis hors de France recourent massivement au vote par Internet, souvent plus accessible que le vote à l'urne et plus commode que le vote par correspondance papier.

Au premier tour des élections législatives partielles de 2013¹, 65,10 % des votants se sont exprimés en ligne, seuls 34 % d'entre eux s'étant rendus aux urnes et 0,90 % ayant choisi le vote par correspondance papier.

La part du vote par Internet par rapport aux autres modalités de vote



Scrutins correspondants	
2006	Assemblée des Français de l'étranger (AFE) ² (Asie-Europe)
2009	AFE (Afrique - États-Unis)
2010	AFE (élection partielle, côte Est des États-Unis)
2012 (T1)	Élections législatives (premier tour)
2012 (T2)	Élections législatives (second tour)
2013 (T1)	Élections législatives partielles (premier tour)
2013 (T2)	Élections législatives partielles (second tour)
2014*	Élections consulaires

Source : commission des lois du Sénat, à partir des données du ministère des affaires étrangères

NB : la réduction de la part du vote par Internet lors des élections consulaires de 2014 s'explique par la nécessité, pour les électeurs, de se rendre aux urnes pour participer aux élections européennes (voir supra)

Le vote par Internet constitue ainsi une **garantie essentielle pour nos compatriotes expatriés.**

Si 80 % d'entre eux habitent à moins de 15 kilomètres d'un bureau de vote³, certains doivent longuement voyager pour s'y rendre. **Lors des élections législatives de 2017, un seul bureau de vote était ouvert en République centrafricaine, deux en Colombie (à Bogota uniquement) et trois en Russie⁴.**

¹ Ces élections législatives partielles ont concerné la première (Amérique du Nord) et la huitième (Pays méditerranéens) circonscriptions des Français établis hors de France.

² Avant la loi n° 2013-659 du 22 juillet 2013, qui a prévu l'élection au suffrage universel indirect de l'Assemblée des Français de l'étranger (voir l'annexe n° 3 pour plus de précisions).

³ Source : ministère des affaires étrangères.

⁴ Arrêté du 18 mai 2017 fixant la liste des bureaux de vote ouverts pour l'élection des députés à l'Assemblée nationale.

Comme l'ont souligné notre collègue Antoine Lefèvre et notre ancien collègue Alain Anziani, « un expatrié vivant à Irkoutsk [Russie] doit parcourir 2 812 kilomètres pour voter à Ekaterinbourg, ce qui représente un trajet de 3 heures 20 en avion. Le prix du billet avoisine 470 euros pour un aller-retour »¹. Selon l'Assemblée des Français de l'étranger (AFE), la suppression du vote par Internet aggraverait « la **fracture démocratique** entre les électeurs du fait de leur éloignement géographique »².

En outre, le vote par Internet répond à des difficultés plus spécifiques comme les **risques en matière de sécurité** dans certaines régions du monde ou le fait que le dimanche n'est pas un jour chômé dans la plupart des pays d'Asie.

Il présente ainsi de nombreux avantages pour les Français établis hors de France, qu'il convient d'apprécier au regard des inconvénients soulevés, à savoir :

- **la difficulté d'assurer le caractère personnel et secret du vote.** En effet, comme le vote par Internet « est réalisé à partir de son domicile ou d'un autre endroit, le risque existe de voir le droit de vote s'exercer sous la contrainte d'un tiers, faute de la garantie qu'apporte l'isoloir du bureau de vote »³ ;

- **la perte de solennité du vote.** Selon M. Gilles Toulemonde, maître de conférences à l'université de Lille, « on peut voter [par Internet] comme l'on fait ses courses, y compris en faisant ses courses justement par une autre fenêtre ouverte sur l'ordinateur [...]. Le vote électronique ne permet plus de participer à la communion nationale qu'est le processus électoral »⁴ ;

- **l'impossibilité pour l'électeur de contrôler, de visu, l'urne et le décompte des bulletins de vote ;**

- **les risques de piratage informatique,** qui ont conduit à abandonner le vote par Internet pour les élections législatives de 2017.

¹ « Vote électronique : préserver la confiance des électeurs », op. cit., p. 53.

² Résolution de la commission des lois, des règlements et des affaires consulaires de l'Assemblée des Français de l'étranger, mars 2018.

³ Contribution écrite transmise à la mission d'information par les représentants du ministère de l'intérieur, op. cit.

⁴ Contribution écrite transmise à la mission d'information par M. Gilles Toulemonde après son audition du 18 janvier 2018.

Les risques de piratage du vote par Internet

Les risques de piratage portent sur la plateforme de vote par Internet, d'une part, et sur les ordinateurs des électeurs, d'autre part.

Les cyberattaques contre **la plateforme de vote par Internet** peuvent remettre en cause l'ensemble du scrutin, par exemple en :

- générant des requêtes artificielles pour saturer totalement ou partiellement la plateforme, créer un « **déni de service** » et empêcher les électeurs de s'exprimer ;

- « **défigurant** » **la plateforme** pour y afficher des messages extérieurs, comme en avril 2015 lorsque des messages de soutien à une organisation terroriste ont été publiés sur les réseaux sociaux de *TV5 Monde* ;

- s'introduisant dans le système (« *cheval de Troie* ») pour y exfiltrer des informations confidentielles ou modifier les résultats. Dans cette hypothèse, une simple rumeur d'attaque peut décrédibiliser les résultats du scrutin.

Les risques de piratage portent également sur les **ordinateurs des électeurs eux-mêmes**. Comme l'a souligné l'Observatoire du vote, le vote est « *effectué sur des ordinateurs ou des smartphones connectés d'un bout à l'autre par Internet. Or, ceux-ci sont soumis à de nombreuses failles informatiques qui peuvent mettre en danger l'anonymat ou la sincérité de ce vote* »¹. De même, certains appareils ne sont pas suffisamment mis à jour, ce qui laisse perdurer des failles informatiques pourtant connues des fabricants.

Entendue par vos rapporteurs, l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) considère d'ailleurs que **les attaques contre les ordinateurs personnels sont les plus difficiles à maîtriser**, chaque électeur choisissant librement son terminal de vote.

B. L'ABANDON DU VOTE PAR INTERNET POUR LES ÉLECTIONS LÉGISLATIVES DE 2017

Pour la première fois, le recours au vote par Internet a été abandonné pour les élections législatives de juin 2017, le Gouvernement autorisant uniquement les Français établis hors de France à voter à l'urne ou par correspondance papier².

Cette décision a été d'autant plus **mal vécue par nos compatriotes** que le Gouvernement avait promis, moins d'un an plus tôt, de concevoir « *une nouvelle solution de vote électronique [offrant] aux électeurs une solution à la fois ergonomique et sûre* »³.

Certes, le niveau de menace était particulièrement élevé au regard **du contexte géopolitique** et le Gouvernement a mis en œuvre des « *mesures*

¹ Contribution écrite transmise à la mission d'information par le représentant de l'Observatoire du vote après son audition du 25 janvier 2018.

² Arrêté du 17 mars 2017 relatif au vote par correspondance électronique pour l'élection de députés par les Français établis hors de France.

³ Avant-propos du secrétaire d'État chargé du commerce extérieur, du développement du tourisme et des Français de l'étranger au rapport du Gouvernement sur la situation des Français établis hors de France (2016, p. 5). Ce rapport est consultable à l'adresse suivante : www.assemblee-afe.fr/.

compensatoires » pour faciliter l'exercice du droit de vote des Français de l'étranger.

Les mesures compensatoires mises à œuvre

Après l'abandon du vote par Internet pour les élections législatives de 2017, le Gouvernement a annoncé trois mesures compensatoires :

- **l'ouverture de 152 bureaux de vote supplémentaires**, pour un coût de 224 000 euros. Au total, 717 bureaux de vote ont été ouverts, un nombre qui reste toutefois inférieur aux 775 bureaux de vote des élections législatives de 2012 et aux 866 bureaux de vote de l'élection présidentielle de 2017 ;

- **l'allongement d'un mois et demi du délai pendant lequel les Français de l'étranger ont pu s'inscrire pour participer au vote par correspondance papier** ;

- **l'organisation de nouvelles « tournées consulaires »**, au cours desquelles un agent public recueille les procurations des électeurs les plus éloignés des bureaux de vote.

La plateforme de vote par Internet a toutefois présenté des **imperfections structurelles** qui auraient pu être corrigées de manière plus méthodique tout en réduisant les risques de piratage.

1. Le contexte géopolitique : un niveau élevé de menace

Comme l'ont confirmé les auditions de vos rapporteurs, **l'annulation du vote par Internet pour les élections législatives de 2017 ne résulte pas d'une menace précise ou d'un risque clairement ciblé mais d'un contexte géopolitique plus global** : attaques contre les sites Internet de *TV5 monde* (2015) et du *Bundestag* allemand (2015)¹, interrogations sur le déroulement de la campagne présidentielle américaine (2016)², etc.

En mars 2017, M. Guillaume Poupard, directeur de l'ANSSI, a d'ailleurs comparé son analyse à celle d'un volcanologue : « *Écoutez, ce volcan, je ne le sens pas, à mon avis, il y a de grandes chances que cela pète ; mais il n'y a aucune garantie* ». De même, l'ancien président du bureau de vote par voie électronique (BVE) a invoqué le « **principe de précaution** »³.

¹ En mai 2015, cinq ordinateurs du Bundestag ont subi une attaque de type « cheval de Troie », qui a nécessité le remplacement d'une large partie du parc informatique de l'assemblée afin de prévenir toute propagation des risques.

² Voir les investigations américaines en cours concernant la possible ingérence russe dans le piratage des courriels de Mme Hillary Clinton ou la propagande étrangère en faveur de M. Donald Trump sur les réseaux sociaux.

³ Compte rendu de la vingt-sixième session plénière de l'Assemblée des Français de l'étranger (AFE), mars 2017.

2. Les imperfections structurelles de la plateforme de vote par Internet

Outre ces difficultés géopolitiques, le projet comportait des **imperfections structurelles**, qui expliquent, pour partie, l'abandon du vote par Internet pour les élections législatives de 2017 : un calendrier trop serré, des exigences de sécurité évolutives et des tests grandeur nature peu concluants.

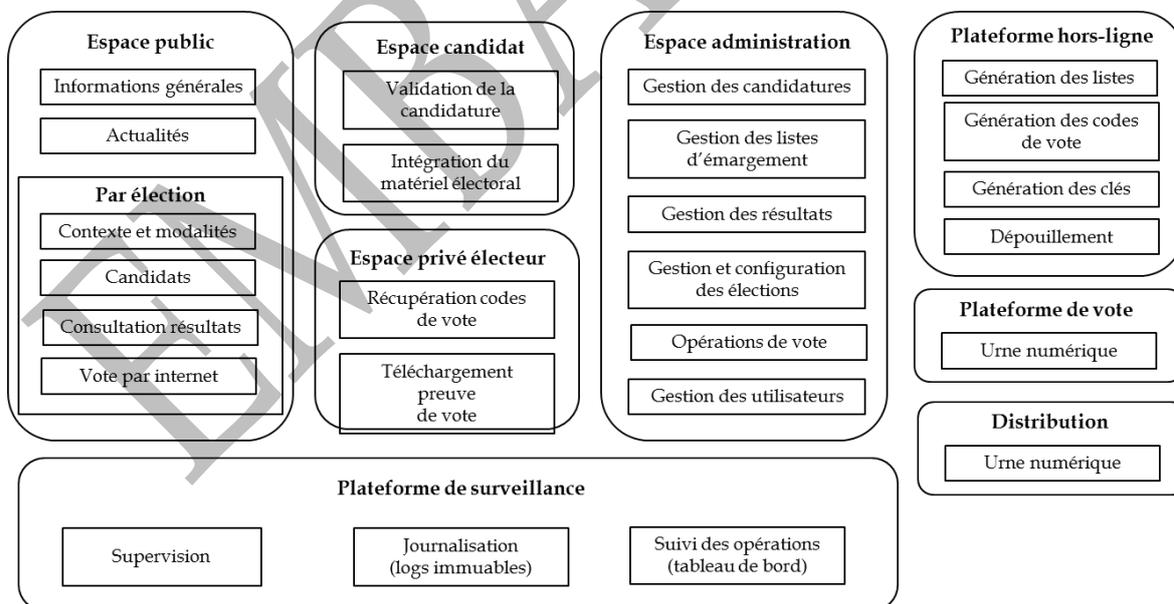
a) Un marché ambitieux mais un calendrier trop serré

Fin 2015, le ministère des affaires étrangères a lancé un marché public pour concevoir et exploiter une nouvelle plateforme de vote par Internet.

La mise en œuvre de cette plateforme représente un **projet d'envergure, dont le montant global s'élève à 6,72 millions d'euros sur quatre ans.**

Outre le module de vote par Internet, la plateforme comporte plusieurs « *services périphériques* » permettant de dématérialiser l'ensemble du processus électoral pour les Français établis hors de France (gestion des déclarations de candidature, centralisation des résultats – y compris pour les bureaux de vote physiques –, portail d'information des électeurs, etc.).

Les différents modules de la nouvelle plateforme de vote par Internet



Source : ministère des affaires étrangères

Seuls deux prestataires ont répondu à l'appel d'offres du ministère des affaires étrangères (contre neuf en 2009).

En mai 2016, le marché a été attribué à la société SCYTL pour une durée de quatre ans et un montant de 3,73 millions d'euros, somme à

laquelle il faut ajouter 2,99 millions d'euros de prestations annexes, confiées à d'autres entreprises. SCYTL présentait de solides références, notamment parce qu'elle était intervenue comme sous-traitant de l'entreprise ATOS Origin pour concevoir la précédente plateforme de vote en ligne.

Coût de l'actuelle plateforme de vote par Internet

		2016	2017	2018	2019	2020	Total
SCYTL	<i>Vote par Internet</i>	1 508 513	556 930	406 425	273 344	785 278	3 530 490
	<i>Services périphériques</i>		97 774		50 000	50 000	197 774
	Sous-total pour SCYTL	1 508 513	654 703	406 425	323 344	835 278	3 728 264
Autres prestataires	<i>Audits de sécurité</i>		87 930	40 000	18 400		146 330
	<i>Homologation et supervision</i>		144 336	44 000	20 000	39 000	247 336
	<i>Expertise indépendante</i>		180 455	18 800	88 800	45 000	333 055
	<i>Conseils en sécurité</i>		254 571	229 533	240 612	240 612	965 328
	<i>Assistance au maître d'ouvrage</i>	300 000	300 000	300 000	200 000	200 000	1 300 000
	Sous-total pour les autres prestataires	300 000	967 293	632 333	567 812	524 612	2 992 050
TOTAL		1 808 513	1 621 996	1 038 758	891 156	1 359 890	6 720 314

Source : commission des lois du Sénat, à partir des données du ministère des affaires étrangères

Dès 2016, la Cour des comptes a alerté le Gouvernement sur les problèmes structurels de ce nouveau marché, notamment parce que le calendrier de l'opération lui semblait trop optimiste : « l'appel d'offres n'a été lancé qu'à la fin de l'année 2015 [pour une attribution en mai 2016] alors même que le marché [était] ambitieux et le temps restant avant les [élections législatives de juin 2017] restreint »¹.

En conséquence, le prestataire et l'administration n'ont pas eu suffisamment de temps pour concevoir et tester la nouvelle plateforme de vote en amont du scrutin.

b) Un renforcement des exigences de sécurité en cours d'exécution

Certes, le ministère des affaires étrangères a renforcé ses exigences en matière de sécurité par rapport à la précédente plateforme de vote en ligne : rédigé en collaboration avec l'ANSSI, le marché public attribué en 2016 comprend une « matrice de sécurité » de 73 pages détaillant 419 recommandations ou exigences.

¹ Cour des comptes, « Le coût et l'organisation des élections à l'étranger et de la représentation des Français de l'étranger. Exercices 2010-2015. Observations définitives », 2016, p. 61.

Exemples de recommandations ou d'exigences du marché public lancé fin 2015

Recommandation n° 3 : « *l'enjeu principal de la solution de vote par correspondance électronique relève [...] de la cible qu'elle constitue pour différentes populations d'attaquants potentiels. Le système lui-même, la maîtrise de sa mise en œuvre [...] ont donc une très haute priorité* » ;

Exigence n° 5 : l'administration « *est responsable de faire réexaminer régulièrement le présent document [de sécurité], notamment [...] à chaque fois qu'il est prévu de mettre en œuvre le système de vote par correspondance Internet* » ;

Exigence n° 207 : « *le titulaire décrit et fait valider les mesures de détection de lutte contre les codes malveillants qu'il prévoit pour protéger la plateforme de vote et les stations pour l'administrer* » ;

Exigence n° 266 : « *le titulaire met en place un dispositif de chiffrement permettant de protéger l'ensemble des transactions réalisées par les utilisateurs des services d'application du système* ».

Néanmoins, **le besoin initial en matière de sécurité a été sous-estimé** et le Gouvernement a été contraint de renforcer ses exigences entre l'attribution du marché public (2016) et la préparation des élections législatives (2017)¹.

Entendu par vos rapporteurs, le prestataire, la société SCYTL, estime que le Gouvernement a multiplié par deux ses exigences de sécurité. Sur le plan contractuel, cette évolution du besoin n'a pas fait l'objet d'un avenant ; le coût global du marché est resté inchangé.

c) Des tests grandeur nature peu concluants, tant du point de vue de l'ergonomie que de la sécurité

Les deux tests grandeur nature (TGN) organisés en décembre 2016 et en février 2017 n'ont pas donné satisfaction, tant du point de vue de l'ergonomie que de la sécurité de la plateforme de vote en ligne.

Certes, les **échecs de connexion** ont été progressivement réduits. Ils concernaient toutefois **14 %** des utilisateurs au second tour du test de février 2017, contre environ **5 %** lors des élections législatives de 2012.

¹ L'ANSSI a notamment exigé la création de nouveaux pare-feu pour « cloisonner » les différentes applications de la plateforme de vote (espace public, espace candidats, espace électeurs, etc.), ce qui n'était pas prévu dans le marché initial de la société SCYTL.

Résultats des tests grandeur nature (échecs de connexion au portail de vote)

Tours de scrutin	Premier TGN (décembre 2016)		Second TGN (février 2017)	
	Nombre de votants par Internet	Taux d'échec de connexion	Nombre de votants par Internet	Taux d'échec de connexion
Premier tour	2 144	50 %	2 448	11 %
Second tour	3 039	20 %	2 804	14 %

Source : commission des lois du Sénat, à partir des données du ministère des affaires étrangères

Plusieurs facteurs expliquent ces difficultés de connexion : courriels d'identification non reçus ou classés dans les *spams*, erreurs concernant le numéro de téléphone portable de l'électeur, etc.

Les utilisateurs ont dû attendre plus d'une heure trente après leur connexion au portail de vote pour recevoir leur second mot de passe. De même, lors du TGN de février, la saturation du serveur a conduit à interrompre les opérations de vote pratiquement tout un après-midi.

Ces difficultés ergonomiques ont retardé le développement des nouveaux services périphériques de la plateforme (comme la centralisation des résultats par exemple).

Plus grave, elles ont altéré la sécurité du dispositif. D'après l'ANSSI, le second test grandeur nature (février 2017) a « mis en évidence des nouvelles failles de sécurité introduites par le prestataire dans son empressement à mener à bien des évolutions ergonomiques »¹.

d) Un partage des responsabilités entre l'administration et le prestataire

En fin de projet, les ressources mises en œuvre pour organiser les élections législatives de 2017 n'ont pas été suffisantes pour face au risque de cyberattaques, tant du côté de l'administration que du prestataire.

¹ Contribution écrite transmise à la mission d'information par l'ANSSI après l'audition de son directeur le 18 janvier 2018.

L'ANSSI évoque ainsi la « *surchauffe* » d'un projet « *fondamentalement ambitieux quoique pas irréaliste* ». Elle insiste notamment sur :

« - [les] ressources faibles du côté de l'administration, en particulier [le] *manque de personnel informaticien*, lié en partie à un portage du marché par une administration [du ministère des affaires étrangères] disposant de peu de compétences en la matière ;

- [la] *taille relativement faible du prestataire*, et [son] incapacité à mobiliser des ressources complémentaires en fin de projet pour faire face à une charge accrue (bugs fonctionnels à corriger, exigences de sécurité non satisfaites) »¹.

Au final, **les responsabilités semblent partagées entre le prestataire** - qui n'a pas apporté les garanties nécessaires pour démontrer la fiabilité de son dispositif - **et l'administration** - qui a connu des difficultés pour piloter le projet.

Vos rapporteurs s'étonnent qu'aucune pénalité n'ait été prononcée à l'encontre de la société SCYTL, alors même que la plateforme de vote présentait de graves imperfections fonctionnelles. Le marché public n'a pas été résilié et reste encore en vigueur aujourd'hui.

C. LA SÉCURISATION DU VOTE PAR INTERNET, UN IMPÉRATIF DÉMOCRATIQUE

Le maintien du vote par Internet pour les élections législatives et consulaires est indispensable pour garantir un droit de vote effectif à nos compatriotes établis hors de France. Comme pour les machines à voter, si le « risque zéro » n'existe pas, l'enjeu est de sécuriser le dispositif pour réduire les craintes de cyberattaques.

Cette exigence répond d'ailleurs à un **engagement du Président de la République**, qui a déclaré en octobre 2017 devant l'Assemblée des Français de l'étranger (AFE) : « *si nous ne sommes pas en capacité pour les prochaines élections de nous organiser pour avoir un système de vote [par Internet] étanche à toute attaque, ça ne s'appelle plus la France, notre pays ! [...] Nous nous en donnerons les moyens parce que c'est un intérêt d'abord démocratique mais c'est une question aussi de crédibilité et de souveraineté qui est la nôtre* »².

¹ Contribution écrite transmise à la mission d'information par l'ANSSI, op.cit.

² Discours du Président de la République prononcé à l'occasion de la vingt-septième session plénière de l'Assemblée des Français de l'étranger (AFE), octobre 2017.

1. La sécurisation du vote par Internet, une question de moyens

a) *À court terme : veiller à la sécurisation de la plateforme de vote, en lien avec l'actuel prestataire*

Son marché public n'ayant pas été résilié, la société SCYTL est toujours chargée de mettre en œuvre le vote par Internet pour les élections consulaires de 2020. Il faudra attendre la préparation des élections législatives de 2022 pour lancer une nouvelle procédure de mise en concurrence.

Entendus par vos rapporteurs, les représentants du ministère des affaires étrangères ont affirmé leur volonté de travailler avec le prestataire d'ici 2020 pour sécuriser la plateforme de vote et tirer les conséquences des difficultés rencontrées en 2017. Les risques de piratage paraissent au demeurant moins élevés pour des élections consulaires (dont les enjeux sont principalement locaux) que pour des élections législatives (dont les enjeux sont nationaux).

Aujourd'hui, il est toutefois impossible d'assurer que le dispositif de vote par Internet sera bien opérationnel en 2020, tant les efforts à fournir sont nombreux à un an et demi du scrutin.

Pour atteindre cet objectif, l'État doit se donner les moyens de piloter ce projet d'envergure et de veiller à son bon avancement.

À titre de comparaison, le canton de Genève (Suisse) développe depuis 2003 sa propre solution de vote électronique, sans recourir à des prestataires extérieurs¹. À l'inverse, l'ANSSI a déploré « *la relative faiblesse du pilotage technique du marché, en raison du manque de compétence [du ministère français des affaires étrangères] en matière de pilotage de grands projets informatiques* ».

Il pourrait notamment être fait appel aux informaticiens de la direction interministérielle du numérique et du système d'information et de communication de l'État (DINSIC) pour renforcer les compétences techniques du maître d'ouvrage.

¹ Voir l'annexe n° 4 pour plus de précisions sur le vote par Internet dans le canton de Genève.

La DINSIC : un appui potentiel pour la sécurisation du vote par Internet

Créée en 2011, la direction interministérielle du numérique et du système d'information et de communication de l'État (DINSIC) « anime et coordonne » les actions de l'État visant « à améliorer la qualité, l'efficacité, l'efficience et la fiabilité du service rendu par le système d'information et de communication de l'État »¹.

La DINSIC est dotée d'un budget d'environ 32 millions d'euros² et de **140 informaticiens**. Aujourd'hui, elle n'est pas consultée par le ministère des affaires étrangères concernant le déploiement du vote par Internet, le coût de ce projet (6,72 millions d'euros) étant inférieur à son seuil de saisine (9 millions d'euros).

Dans la même logique, au moins trois tests grandeur nature (TGN) pourraient être organisés avant chaque utilisation de la plateforme de vote³ (contre un seul TGN pour les élections consulaires de 2014 et deux TGN pour les élections législatives de 2017).

Proposition n° 5 : Garantir l'organisation du vote par Internet pour les élections consulaires de 2020, notamment en :

- **augmentant le nombre de tests grandeur nature (TGN) et en les organisant avec suffisamment d'anticipation pour corriger les difficultés constatées ;**
- **s'appuyant sur la direction interministérielle du numérique et du système d'information et de communication de l'État (DINSIC) pour renforcer le pilotage du projet.**

b) À moyen terme : préparer les élections législatives de 2022

Certes, l'actuelle plateforme de vote par Internet représente un coût non négligeable de 6,72 millions d'euros sur quatre ans. Les sommes déjà investies semblent d'ailleurs suffisantes pour sécuriser le vote par Internet pour les élections consulaires de 2020.

Toutefois, **ce budget pourrait être augmenté en prévision du nouveau marché qui sera lancé pour les élections législatives de 2022 et, éventuellement, les élections consulaires de 2026.** Face à l'aggravation du

¹ Décret n° 2015-1165 du 21 septembre 2015 relatif à la direction interministérielle de la transformation publique et à la direction interministérielle du numérique et du système d'information et de communication de l'État.

² Source : « L'informatique publique : quels moyens pour l'administration de demain ? », rapport n° 76 (2016-2017) fait par notre collègue Michel Canevet au nom de la commission des finances du Sénat, p. 19. Ce rapport est consultable à l'adresse suivante : <https://www.senat.fr/rap/r16-076/r16-0761.pdf>.

³ D'après les informations recueillies par votre rapporteur, l'organisation de ce troisième test grandeur nature n'impliquerait pas de modifier le marché de la société SCYTL.

risque de cyberattaques, un tel investissement permettrait notamment de renforcer les exigences de sécurité et d'intéresser de nouveaux prestataires¹.

Pour financer cette dépense, vos rapporteurs proposent d'**envisager la dématérialisation de la propagande électorale des élections législatives pour les seuls Français de l'étranger disposant d'une adresse électronique**, comme cela est déjà le cas pour les élections consulaires².

Lors des élections législatives de 2017, l'envoi aux Français de l'étranger de la propagande électorale sous format papier a par exemple représenté un coût de 3,27 millions d'euros³.

En outre, les travaux en cours pour **refondre la liste électorale consulaire**, notamment grâce au nouveau répertoire électoral unique, doivent permettre de fiabiliser les coordonnées des Français de l'étranger et de réduire les échecs de connexion à la plateforme de vote en ligne⁴.

Enfin, la procédure de passation du marché public doit être revue afin de renforcer l'efficacité et la sécurité de la plateforme de vote par Internet.

En termes de calendrier, le marché doit être attribué au moins dix-huit mois avant le scrutin (contre douze mois pour les élections législatives de 2017) afin d'être en mesure de corriger les imperfections constatées lors des tests grandeur nature.

La Cour des comptes propose d'exiger des candidats qu'ils réalisent des tests fictifs pendant la procédure d'attribution du marché pour « *permettre l'évaluation de la qualité technique de leur offre* »⁵.

De même, le Gouvernement pourrait recourir à un **dialogue compétitif**, procédure qui permet, contrairement aux appels d'offres, d'échanger avec les candidats sur la meilleure manière de répondre aux besoins de l'administration⁶. Une telle procédure avait d'ailleurs été retenue en 2009 pour la conception de la première plateforme de vote par Internet, avant d'être écartée en 2015 au profit d'un appel d'offres.

À titre complémentaire, le droit de la commande publique autorise explicitement le ministère des affaires étrangères à mener une « **consultation**

¹ Seuls deux candidats ayant déposé une offre lors de la passation de l'actuel marché public (voir supra).

² Article 21 de la loi n° 2013-659 du 22 juillet 2013 relative à la représentation des Français établis hors de France.

³ Source : ministère des affaires étrangères.

⁴ Loi organique n° 2016-1047 du 1^{er} août 2016 rénovant les modalités d'inscription sur les listes électorales des Français établis hors de France. Voir, pour plus de précisions, le rapport n° 687 (2015-2016) fait au nom de votre commission par notre collègue Pierre-Yves Collombat.

⁵ « Le coût et l'organisation des élections à l'étranger et de la représentation des Français de l'étranger. Exercices 2010-2015. Observations définitives », op.cit.

⁶ L'acheteur public sélectionne ensuite l'offre la plus adaptée à ses besoins. Les candidats qui ne sont pas retenus peuvent bénéficier d'une prime pour leur participation au dialogue compétitif (article 76 du décret n° 2016-360 du 25 mars 2016 relatif aux marchés publics).

préalable de marché » (ou « *sourçage* ») en consultant les entreprises compétentes en amont de la mise en concurrence¹. Ce « *sourçage* » permettrait notamment de mieux connaître les solutions de vote électronique mises sur le marché et de mieux définir les besoins en matière d'ergonomie et de sécurité.

Proposition n° 6 : Préparer le vote par Internet pour les élections législatives de 2022 en :

- renforçant les moyens alloués à sa sécurisation ;
- rationalisant la procédure d'achat de la plateforme de vote, notamment en organisant un dialogue compétitif pour mieux définir les exigences d'ergonomie et de sécurité et en lançant la procédure de mise en concurrence plus en amont.

Vos rapporteurs appellent également à la **mise en œuvre des propositions de bon sens formulées en 2014** par notre collègue Antoine Lefèvre et notre ancien collègue Alain Anziani, qu'il s'agisse du renforcement de l'information des électeurs sur le mode de fonctionnement du vote par Internet, de l'adaptation des infractions pénales à cette modalité de vote² et de la possibilité pour les électeurs d'adresser des observations écrites au bureau de vote par voie électronique (BVE).

c) À long terme : développer une véritable identité numérique

L'identification des électeurs représente l'une des principales difficultés du vote par Internet : l'identité de la personne qui se connecte sur la plateforme est difficilement vérifiable, en particulier lorsque plusieurs membres d'une famille votent sur le même ordinateur.

Dès lors, il paraît nécessaire de **sécuriser l'identification des électeurs, notamment en ayant recours à des techniques biométriques**. Cette identité numérique pourrait aussi ouvrir l'accès à d'autres services administratifs, sous réserve de la nécessaire protection des données à caractère personnel.

En cours de développement par l'Agence nationale des titres sécurisés (ANTS), le prototype **ALICEM** pourrait constituer une première réponse : il permet d'identifier un individu à distance, en comparant la

¹ Article 4 du décret n° 2016-360 du 25 mars 2016 précité.

² À titre d'exemple, l'article L. 103 du code électoral punit de cinq ans d'emprisonnement et de 22 500 euros d'amende l'enlèvement d'une « urne », sans qu'il soit certain que cette disposition soit transposable aux urnes électroniques. Voir, pour plus de précisions, le rapport n° 445 (2013-2014), « Vote électronique : préserver la confiance des électeurs », op. cit.

photographie prise de son **téléphone portable** et celle de son **passport biométrique** (reconnaissance faciale)¹.

ALICEM n'est toutefois pas directement transposable au vote par Internet des Français de l'étranger, plus de 20 % d'entre eux ne disposant d'aucun passeport².

De manière alternative, il pourrait être envisagé de **sécuriser la « carte consulaire »**, que les ambassades et consulats remettent aux expatriés, et **d'y insérer des éléments biométriques**.

Ce projet pourrait être financé par la dématérialisation de la propagande électorale des Français de l'étranger. Entendu par vos rapporteurs, un industriel évalue son coût initial à environ 960 000 euros³, somme à laquelle s'ajouterait un coût de maintenance de 50 000 euros par an.

Un tel dispositif permettrait également de **simplifier la procédure de connexion à la plateforme de vote**, en supprimant l'envoi des codes d'identification par courriel et sms.

Proposition n° 7 : Sécuriser l'identification des électeurs participant au vote par Internet en créant une véritable identité numérique, le cas échéant à partir d'outils biométriques.

(encadré, le cas échéant, sur l'identité numérique en Estonie, même si ce modèle n'est pas transposable à la France)

2. Le vote par Internet, un enjeu des réformes institutionnelles

En mai dernier, le Gouvernement a déposé sur le bureau de l'Assemblée nationale **trois textes pour réformer les institutions**. Ils prévoient notamment de réduire le nombre de parlementaires et d'introduire une « dose de proportionnelle » pour l'élection des députés.

Débuté en juillet 2018 à l'Assemblée nationale, l'examen du projet de loi constitutionnelle a été interrompu ; sa reprise est annoncée pour le début de l'année 2019, de même que l'examen du projet de loi ordinaire et du projet de loi organique⁴.

¹ Pour plus de précisions sur le projet ALICEM, voir le rapport d'information n° 788 (2015-2016) fait au nom de votre commission par nos collègues François Bonhomme et Jean-Yves Leconte (« Biométrie : mettre la technologie au service des citoyens »), p. 35-36.

² Le passeport s'avère notamment peu utile pour les Français établis dans un État de l'Union européenne, le droit de circulation étant ouvert à tout détenteur d'une carte nationale d'identité.

³ Coût estimatif pour la production de 1,3 million de cartes consulaires sécurisées (soit le nombre d'électeurs inscrits sur la liste électorale consulaire) et l'insertion des informations biométriques correspondantes.

⁴ Un projet de loi réformant les instances représentatives des Français établis hors de France (Assemblée des Français de l'étranger et conseils consulaires) est également annoncé pour 2019. À ce stade, le Gouvernement n'a pas encore précisé son contenu.

a) *Supprimer le vote par correspondance papier, au profit du vote par Internet*

Lorsqu'ils participent aux élections législatives, les Français de l'étranger peuvent se rendre à l'urne, voter par correspondance papier ou, sauf décision contraire du ministre des affaires étrangères, par Internet.

Sans remettre en cause le vote à l'urne, le Gouvernement souhaite supprimer le vote par correspondance papier « *dès lors que le système d'information mettant en œuvre le vote électronique est homologué par le ministre des affaires étrangères et permet de garantir le secret du vote et la sincérité du scrutin* »¹. Il s'agit, concrètement, de **supprimer le vote par correspondance papier lorsque les Français de l'étranger sont autorisés à voter par Internet.**

Les problèmes soulevés par le vote par correspondance papier

Prévu pour l'élection des députés représentant les Français de l'étranger, le vote par correspondance papier soulève **au moins deux problèmes.**

En premier lieu, il reste **peu utilisé par les électeurs établis hors de France** :

- au premier tour des élections législatives de 2012, seuls 1,94 % des votants ont envoyé un bulletin de vote par courrier, alors que 57,39 % d'entre eux ont voté par Internet et 40,67 % se sont déplacés à l'urne. À titre d'exemple, 76 électeurs se sont pré-inscrits pour voter par correspondance à Bogota (Colombie) mais aucun n'a finalement eu recours à cette modalité de vote ;

- au premier tour des élections législatives de 2017, seuls 7,26 % des électeurs ont eu recours au vote par correspondance papier, alors même que le recours au vote par Internet avait été abandonné².

En second lieu, **l'organisation du vote par correspondance papier est particulièrement complexe et se heurte aux défaillances des systèmes postaux étrangers.** Comme le précise le Gouvernement, « *il est arrivé que des palettes contenant des plis de vote par correspondance restent stationnées plusieurs jours dans un aéroport en attente d'être prises en charge par un vol suivant* »³.

En 2017, cette difficulté logistique a provoqué **l'annulation des élections législatives dans la cinquième circonscription des Français établis hors de France** : la sincérité du scrutin a été remise en cause car certains électeurs n'ont pas reçu à temps leur matériel de vote par correspondance⁴.

Vos rapporteurs ne sont pas opposés à cette proposition du Gouvernement, dès lors que la plateforme de vote par Internet sera suffisamment sécurisée pour lutter contre les tentatives de piratage. **Ils préconisent toutefois que le Gouvernement consulte l'Assemblée des**

¹ Article 4 du projet de loi pour une démocratie plus représentative, responsable et efficace.

² 92,74 % des électeurs établis hors de France s'étant rendus aux urnes pour le premier tour des élections législatives de 2017.

³ Rapport du Gouvernement sur la situation des Français établis hors de France, 2017, p. 127-128.

⁴ Conseil constitutionnel, 2 février 2018, Cinquième circonscription des Français établis hors de France, décision n° 2017-5052 AN.

Français de l'étranger (avis simple) avant de choisir entre le vote par correspondance papier et le vote par Internet.

En effet, la suppression du vote par Internet pour les élections législatives de 2017 a été d'autant plus mal vécue que les représentants des Français de l'étranger n'ont pas été consultés en amont ni informés des difficultés rencontrées.

Proposition n° 8 : Prévoir l'obligation pour le Gouvernement de consulter l'Assemblée des Français de l'étranger (AFE) avant, le cas échéant, d'annuler le recours au vote par Internet.

b) Le périmètre du vote par Internet pour les élections législatives

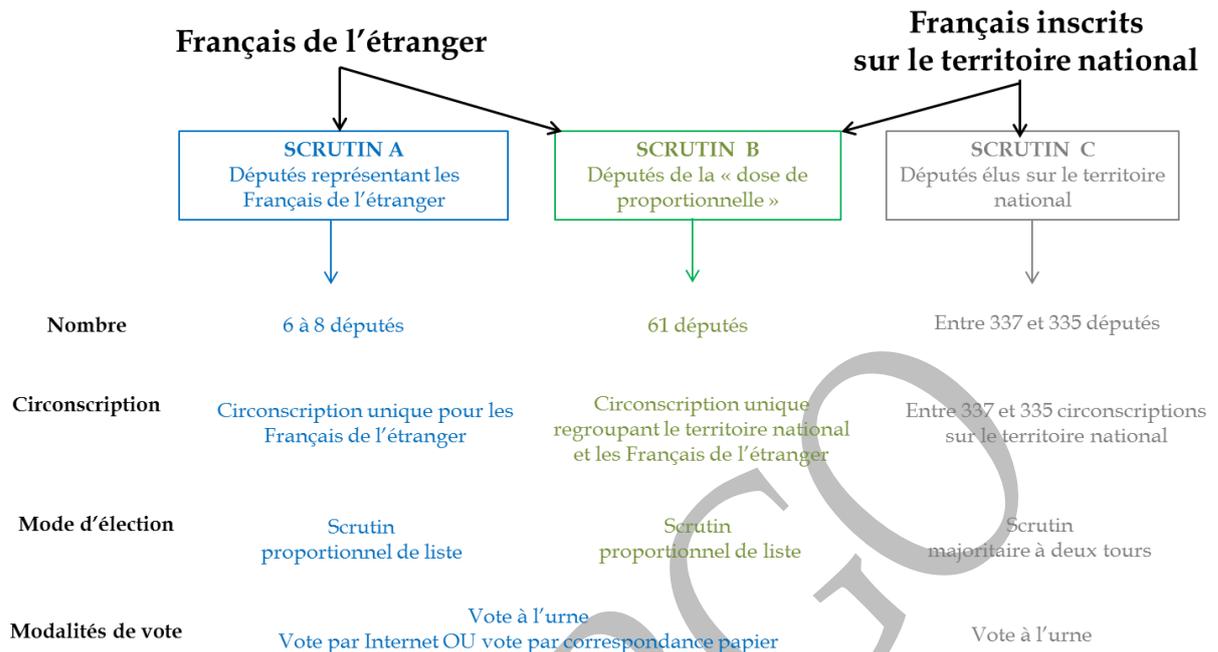
Aujourd'hui, les Français de l'étranger élisent onze députés au scrutin majoritaire uninominal à deux tours, dans des circonscriptions prévues à cet effet (Amérique du Nord, Benelux, Péninsule ibérique, etc.).

Outre la réduction du nombre de parlementaires¹, le projet de loi pour une démocratie plus représentative, responsable et efficace prévoit de modifier le mode de scrutin des élections législatives. Concrètement, les Français de l'étranger disposeraient de **deux votes** pour :

- l'élection au scrutin proportionnel de **députés dans leur circonscription**, qui deviendrait une circonscription unique (**scrutin A**) ;
- l'élection, également au scrutin proportionnel, de **61 députés** sur une liste nationale (« **dose de proportionnelle** », **scrutin B**).

¹ Le nombre total de parlementaires serait réduit de 30 %, pour un total de 404 députés (contre 577 aujourd'hui) et de 244 sénateurs (contre 348 aujourd'hui).

Organisation des élections législatives : projet du Gouvernement



Source : commission des lois du Sénat, à partir du projet de loi pour une démocratie plus représentative, responsable et efficace (déposé sur le bureau de l'Assemblée nationale le 23 mai 2018)

Vos rapporteurs constatent avec satisfaction que le vote par Internet des Français de l'étranger¹ serait ouvert pour les scrutins A (élection des députés représentant les Français établis hors de France) et B (« dose de proportionnelle »).

Cette mesure constituerait une innovation par rapport au droit en vigueur. Elle présenterait **l'avantage de la cohérence**, ces deux scrutins étant difficilement dissociables. Un Français de l'étranger pourrait voter par Internet pour les scrutins A et B, ce qui lui éviterait de se rendre à l'urne².

Sur le plan juridique, **le principe constitutionnel d'égalité devant le suffrage ne semblerait pas remis en cause.**

Certes, les électeurs d'une même circonscription électorale seraient soumis à des règles différentes pour le scrutin B (« dose de proportionnelle ») : **les électeurs établis hors de France pourraient voter par Internet, à l'inverse des électeurs inscrits sur le territoire national.**

Le Conseil constitutionnel considère toutefois que « le principe d'égalité ne s'oppose ni à ce que le législateur règle de façon différente des situations différentes ni à ce qu'il déroge à l'égalité pour des raisons d'intérêt général pourvu

¹ Ou le vote par correspondance papier dans l'hypothèse où la plateforme de vote par Internet ne serait pas homologuée par le ministre des affaires étrangères.

² Alors, qu'en 2014, les Français de l'étranger qui ont voté par Internet pour les élections consulaires ont été contraints de se déplacer à l'urne pour voter aux élections européennes (voir supra).

que, dans l'un et l'autre cas, la différence de traitement qui en résulte soit en rapport avec l'objet de la loi qui l'établit »¹.

En l'espèce, il existe clairement une **différence de situation** entre les Français établis hors de France – qui doivent souvent parcourir de nombreux kilomètres pour se rendre dans un bureau de vote (voir *supra*) – et les Français inscrits sur le territoire national – dont la commune comprend au moins un bureau de vote.

Le Conseil d'État l'a d'ailleurs relevé dans son rapport public de 2010 : *« eu égard à l'extrême difficulté, voire à l'impossibilité pratique, auxquelles peuvent se heurter les Français établis hors de France non seulement pour se rendre dans les bureaux de vote, mais encore pour donner procuration à un compatriote de confiance [...], le vote par voie électronique [peut] apparaître [...] comme le seul moyen pour les Français résidant hors de France d'exercer effectivement un droit qu'ils tiennent désormais de la Constitution »².*

En cas d'adoption des réformes institutionnelles, la sécurisation du vote par Internet représenterait un enjeu encore plus sensible : le piratage de la plateforme de vote pourrait remettre en cause l'élection des députés représentant les Français de l'étranger mais également celle des 61 députés de la « dose de proportionnelle »³. Dans cette hypothèse, l'ensemble des Français seraient rappelés aux urnes, qu'ils soient inscrits sur le territoire national ou à l'étranger.

¹ Conseil constitutionnel, 7 janvier 1988, Loi relative à la mutualisation de la Caisse nationale de crédit agricole, décision n° 87-232 DC du 7 janvier 1988.

² Conseil d'État, « Rapport public 2010. Activité juridictionnelle et consultative des juridictions administratives », p. 149.

³ Seul le scrutin C (députés élus au scrutin majoritaire sur le territoire national) ne serait pas remis en cause par un piratage de la plateforme de vote par Internet.

EXAMEN EN COMMISSION

EMBARGO

EMBARGO

LISTE DES PERSONNES ENTENDUES

Ministère de l'intérieur, direction de la modernisation et de l'action territoriale

M. François Pesneau, adjoint au Directeur de la modernisation et de l'action territoriale

M. Cyriaque Bayle, adjoint au chef de bureau des élections et études politiques

M^{me} Parvine Lacombe, adjointe au chef de bureau des élections et études politiques

Secrétariat d'État chargé du numérique

M. Côme Berbain, conseiller en charge de la transformation numérique de l'État et de la sécurité numérique auprès de M. Mounir Mahjoubi, secrétaire d'État chargé du Numérique

Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL)

M. Paul Hébert, directeur-adjoint de la direction de la conformité

M. Christophe Vivent, ingénieur expert en technologie de l'information, à la direction des technologies et de l'innovation

M^{me} Tiphaine Havel, conseillère pour les questions institutionnelles et parlementaires

Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI)

M. Guillaume Poupard, directeur général

M. Vincent Strubel, sous-directeur Expertise

M. Christian Daviot, chargé de la stratégie

Commune d'Issy-les-Moulineaux

M. Gérard Martin, adjoint au maire en charge du logement, de l'état-civil et des élections

M. Sébastien Bizot, directeur général adjoint des services

L'observatoire du vote

M. Hervé Suaudeau, expert informatique

Cour des comptes (quatrième chambre)

M. Jean-Philippe Vachia, président
M. Roch-Olivier Maistre, président de section
M^{me} Catherine Démier, conseiller maître

Association démocratique des français à l'étranger (ADFE)

M^{me} Claudine Lepage, présidente

Assemblée des français de l'étranger (AFE)

M^{me} Martine Schoeppner, Vice-présidente
M. Richard Ortoli, vice-président

Union des Français de l'étranger

M. François Barry Delongchamps, président délégué

Direction des Français à l'étranger et de l'administration consulaire

M. Nicolas Warnery, ministre plénipotentiaire, directeur des Français à l'étranger et de l'administration consulaire

M. Sylvain Riquier, conseiller des affaires étrangères, sous-directeur de l'administration des Français

Association des villes pour le vote électronique

M. Claude Capillon, président, maire de Rosny-sous-Bois
M. Patrick Capillon, adjoint au maire de Rosny-sous-Bois
M. Gabriel Lapeyre, directeur de cabinet
M^{me} Lucile Bunelle, responsable du service élections / état-civil
M. Franck Columeau, responsable DSI

ScytI

M. Jean Souto, Executive VP

Direction interministérielle du numérique et du système d'information et de communication de l'État (DINSIC)

M. Xavier Albouy, ingénieur général des mines, chef du service performance des services numériques

M. Antoine Lefèvre, sénateur de l'Aisne

M. François Pellegrini, informaticien et professeur des universités

M. Gilles Guglielmi, professeur agrégé de droit public et docteur en droit

M. Gilles Toulemonde, maître de conférences en droit public

M^{me} Chantal Enguehard, enseignante-chercheuse en informatique, membre du laboratoire des sciences du numérique de Nantes

M. Sylvain Bouveret, maître de conférences en informatique à Grenoble

M^e Pierre Ciric, avocat au barreau de New-York

M^e Caroline Gaffodio, avocat au barreau de Paris

EMBARGO

EMBARGO

LISTE DES DÉPLACEMENTS

LE HAVRE

5 février 2018

Mairie du Havre

M. Luc LEMONNIER, maire, président de la communauté de l'agglomération havraise (CODAH), vice-président du département de la Seine-Maritime

Mme Agnès CANAYER, sénateur de la Seine-Maritime, conseiller municipal délégué de la ville du Havre, chargée des élections

M. Florent SAINT MARTIN, adjoint au maire, chargé de l'urbanisme, vice-président de la communauté de l'agglomération havraise (CODAH)

M. Augustin BŒUF, conseiller municipal délégué, chargé de l'attractivité commerciale

M. Marc CHARPENTIER, directeur de cabinet

M. François CAVARD, directeur général des services

M. Vincent DEPCZYNSKIN, directeur de l'administration générale et de la coordination

Mme Fanny LEMERCIER, chef du service élections

M. Gilles LEMAIRE, service informatique

Mme Véronique MAUGER, président de bureau de vote

M. Benoît NAOUS, président de bureau de vote

MANDELIEU-LA NAPOULE

14 mai 2018

Mairie de Mandelieu-La Napoule

M. Sébastien LEROY, maire

M. Henri LEROY, sénateur, maire honoraire

Mme Christine LEQUILLIEC, première adjointe

M. Georges LORENZELLI, neuvième adjoint

Mme Valérie ALLEGRE, directrice générale des services

EMBARGO

GENÈVE (SUISSE)

4 et 5 mai 2018

République et canton de Genève

Mme Michèle RIGHETTI, chancelière d'État

M. Christophe GENOUD, vice-chancelier d'État

M. Jan-Philyp NYFFENEGGER, directeur du support et des opérations de vote

Consulat général de France à Genève

M. Jean-Charles BOU, consul général adjoint

M. Ernest CHARON, consul adjoint

Mme Marine LUGAGNE DELPON, attachée de presse et de communication

M. Pascal SCIARINI, professeur à l'université de Genève (Unige)

TALLINN (ESTONIE)

13 et 14 septembre 2018

Essti Riigikogu (parlement estonien)

M. Marko POMERANTS, président de la commission constitutionnelle

M. Priit VINKEL, chef du bureau des élections

Mme Claude ANTTILA, conseiller référendaire (circonscription électorale de Finlande, Lituanie, Lettonie, Estonie)

Autorité des systèmes d'information d'Estonie

M. Hannes KRAUSE, directeur du service de la politique et d'analyse

Showroom e-Estonia (vitrine de l'administration électronique en Estonie)

M. Karli SUVISILD, conférencier

Ambassade de France en Estonie

Mme Claudia DELMAS-SCHERER, ambassadrice

M. Hélène SABATON, vice-consul, chef de chancellerie consulaire

Mme Anne CHOUNET-CAMBAS, directrice du service de coopération et d'action culturelle de l'Institut français d'Estonie, conseillère de coopération et d'action culturelle

M. Hector de RIVOIRE, chargé d'études économiques

LISTE DES CONTRIBUTIONS ÉCRITES

M. Stéphane PINTRE, directeur général des services de la commune d'Antibes

EMBARGO