

Crypto-Gram

du 15 novembre 2006 par Bruce Schneier – traduction pour Interstices

Technologie et sécurité lors des votes

La semaine dernière, dans la 13^e Circonscription de Floride, le vainqueur n'avait que 386 voix d'avance sur un total de 153 000. Un recomptage obligatoire va être mis en place légalement, mais il ne prendra pas en compte les quasi 18 000 voix qui semblent avoir disparu. Les machines à voter électroniques ne les ont pas comptées dans les calculs finals et il n'existe aucun fichier de sauvegarde qui puisse servir pour la vérification. La circonscription va donc choisir un vainqueur et l'envoyer à Washington, sans être sûre que celui-ci a remporté la majorité. Il n'existe aucun moyen de le savoir.

Tous les Américains, qu'ils soient Républicains, Démocrates ou indépendants, doivent prendre conscience de la menace grave que représentent les machines à voter électroniques sur l'équité et la précision des élections. En étant informatisées, les actions délibérées ou accidentelles de quelques uns peuvent modifier un scrutin entier. La seule solution qui reste est de recourir aux bulletins papier que l'on peut compter plusieurs fois si nécessaire.

Pour comprendre la fiabilité des machines à voter électroniques, il faut d'abord considérer celle des élections en général. Le but d'un système d'élection est de récupérer les intentions de chaque électeur et de les regrouper pour établir le décompte final. En pratique, ces opérations se font par le biais d'une série de transferts. Lorsque j'ai voté la semaine dernière, j'ai transféré mon intention sur un bulletin, qui a lui-même était transféré sur un tableur grâce à un scanner optique ; à la fin de la nuit, les différents totaux ont été transférés par les personnels responsables vers un établissement central et transformés en un résultat unique que j'ai pu voir à la télévision.

Tous les problèmes survenant pendant les élections proviennent d'erreurs introduites lors de l'une de ces étapes, qu'il s'agisse d'électeurs privés de leur droit, de confusions entre les bulletins, de machines cassées ou de plusieurs bulletins déposés par la même personne. Même en cas de fonctionnement normal, chaque étape peut comporter des erreurs. Par conséquent, la précision dépend de 1) la réduction du nombre des étapes, 2) l'augmentation de la fiabilité de chacune d'entre elles.

La fiabilité des élections est surtout basée sur le principe des "intérêts contradictoires". Chaque étape, à l'exception de celle où les électeurs choisissent anonymement leur bulletin de vote, est réalisée en présence de représentants de chacun des principaux partis ; ce système permet aux observateurs de déceler les fraudes et les erreurs. Bien qu'il ne soit pas parfait, il fonctionne assez bien depuis quelques centaines d'années.

Le vote électronique ressemble à un iceberg : la véritable menace est invisible, cachée sous la surface de l'eau. Les machines à voter électroniques sans bulletins papier permettent de contourner le processus de sécurité et donnent la possibilité à quelques personnes, aussi bien qu'à un seul pirate informatique, de fausser des élections. Le problème provient des programmes informatiques, inaccessibles, ils ne peuvent pas être vérifiés par les responsables Républicains ou Démocrates. Pourtant, ils permettent de modifier sensiblement les résultats finals. Du fait que ces calculs électroniques sont réservés à la fin de la journée, il n'y a pas de

moyen d'en vérifier les résultats ou de les refaire. Pourtant, la vérification des résultats est importante.

Et pas seulement du point de vue théorique. Aux Etats-Unis, on dénombre des centaines d'exemples où les machines à voter électroniques ont modifié les résultats des élections au détriment des candidats des deux partis politiques : machines qui perdent des voix, qui font passer les voix d'un candidat à un autre, qui enregistrent pour un seul candidat un nombre de voix supérieur au nombre total d'électeurs ou qui n'enregistrent pas de voix du tout. Je voudrais croire qu'il s'agit là d'erreurs et pas de fraudes, mais à vrai dire, nous n'avons pas les moyens de différencier les deux. En outre, ce sont là des problèmes qui ont été décelés ; il est presque certain que de nombreux autres problèmes ne l'ont pas été car personne n'y a prêté attention.

C'est à la fois nouveau et terrifiant. L'histoire montre que la plupart des cas de fraudes électorales à grande échelle ont été difficile à réaliser. Pour ce faire, il est nécessaire d'intervenir massivement auprès du public ou bien d'avoir un gouvernement très corrompu, ou les deux. Avec le vote électronique, les choses se passent différemment : un pirate peut modifier à lui tout seul les élections. Il peut opérer secrètement avant que les machines ne soient transportées dans les bureaux de vote, toucher une zone entière de machines et partir sans laisser de trace en tapant un code qui est automatiquement supprimé à la fin des élections.

Il est donc essentiel que les machines soient bien conçues. Les machines actuelles, vendues par Diebold, Sequoia Voting Systems et Election Systems & Software ne sont pas de bonne qualité. La conception du logiciel est mauvaise. Les machines sont "protégées" par des clés de très mauvaise qualité. Les décomptes électoraux sont stockés dans des fichiers facilement modifiables. Les machines peuvent être infectées par des virus. Certains des logiciels de vote fonctionnent sous Microsoft Windows, avec tous les bugs, les blocages et les vulnérabilités en matière de sécurité que cela comporte. La liste des pratiques inadéquates en matière de sécurité continue de s'allonger.

Les fournisseurs de machines à voter considèrent que les machines ne peuvent pas subir ce genre d'attaque car elles ne sont jamais laissées sans surveillance (ce qui est faux), car les cartes mémoire qui contiennent les votes sont minutieusement contrôlées (ce qui est faux) et car l'ensemble du processus est sous surveillance (ce qui est faux). Tout est faux et l'essentiel est oublié.

Nous ne devrions (et ne devons) pas accepter des machines susceptibles d'être fiables un jour à condition de suivre minutieusement une longue liste de procédures opérationnelles. Nous avons besoin de machines sûres, indépendamment de la manière dont elles sont programmées, gérées et utilisées, et fiables même si elles sont vendues par une entreprise soutenant l'un des partis ou ayant des liens éventuels avec le Venezuela.

Cet objectif semble impossible, alors qu'en réalité, la solution est étonnamment simple. Il suffit d'utiliser les machines à voter électroniques comme des machines à fabriquer des bulletins et de voter en utilisant un système d'écran tactile quelconque, qui ne consigne pas ni ne comptabilise le nombre de voix, mais qui génère des bulletins papier. L'électeur peut alors vérifier son bulletin avant de le scanner. Une seconde machine génère rapidement un total tandis que les bulletins papier permettent de vérifier le nombre de voix, si nécessaire. Les

votes par correspondance et les copies de sauvegarde des bulletins sont comptés de la même façon.

Vous pouvez même supprimer complètement l'utilisation des machines à voter électroniques et manuscire vos bulletins comme nous le faisons dans le Minnesota. Ou encore procéder à des élections par voie postale comme dans l'Oregon. Les bulletins papier sont encore une fois la meilleure solution.

Le papier ? Oui, le papier. Il est plus difficile de falsifier une montagne de papiers qu'un chiffre dans une mémoire informatique. Les électeurs peuvent ainsi visualiser leur vote sans se soucier de ce qui se passe au niveau informatique. Et plus important encore, le papier reste à la portée de tout un chacun. Nous rencontrons tous des ennuis avec les factures de téléphone mobile ou les opérations de cartes de crédit mais pas avec les billets de 20 dollars. Nous savons compter le papier. Les banques le font en permanence. Le Canada, le Royaume-Uni ainsi que la Suisse comptent les bulletins de vote sans problème. Nous pouvons le faire nous aussi. Dans le monde actuel où les ordinateurs connaissent blocages, virus et pirates informatiques, la solution la moins technologique est encore la plus sûre.

Des machines à voter fiables sont l'un des éléments essentiels pour organiser des élections équitables et honnêtes, mais elles permettent à un agresseur déterminé de falsifier les résultats (et nous savons tous que ce genre de modification peut valoir des millions). Il ne faut cependant pas oublier les autres tactiques de réduction du nombre d'électeurs : mauvaise information sur l'emplacement des bureaux de vote ou sur les dates des élections, suppression d'électeurs enregistrés sur les listes électorales, mise à disposition d'un nombre insuffisant de machines dans les bureaux, ou encore augmentation des frais d'inscription sur les listes. (Assez bizarrement, le vote des personnes non éligibles ne présente pas de problème aux Etats-Unis, malgré un discours politique qui affirme le contraire ; les études réalisées à ce sujet en compte un nombre si faible qu'il semble insignifiant. En outre, les exigences de carte d'identité avec photo posent plus de problèmes qu'elles n'en résolvent.)

Le vote est plus une question de perception que de technologie. Il ne suffit pas que les résultats soient mathématiquement justes ; chaque citoyen doit être sûr qu'ils sont vrais. Partout dans le monde, les gens protestent ou s'insurgent non pas lorsque leur candidat perd, mais lorsqu'ils pensent qu'il perd pour une raison injuste. Dans toute démocratie, il est vital que le processus électoral désigne précisément le gagnant et convainque efficacement le perdant. Les Etats-Unis sont en train de perdre cette bataille de la perception.

Les résultats actuels que donnent les machines à voter électroniques échouent dans les deux calculs. Les résultats de la 13ème Circonscription de Floride ne sont ni précis ni convaincants. En tant que démocratie, nous méritons mieux. Nous devons refuser de voter sur des machines électroniques sans pouvoir effectuer des vérifications avec les bulletins papier et nous devons continuer à faire pression sur le corps législatif pour qu'il mette en place des technologies de vote fonctionnelles.

Autres informations sur les machines à voter électroniques

Le problème de la 13^e Circonscription de Floride est en passe de devenir plus grave que je ne l'ai déjà décrit.

"La Démocrate Christine Jennings a perdu contre son adversaire Républicain Vern Buchanan de 373 voix seulement sur un total de 237 861, dans l'une des courses au Congrès les plus serrées qu'ait connue la Floride. On dirait que plus de 18 000 électeurs du comté de Sarasota, c'est-à-dire 13 pour cent de ceux qui se sont rendus dans les bureaux de vote mardi, n'ont pas participé au scrutin, alors qu'ils ont bien déposé leur bulletin. Kathy Dent, responsable des élections dans ce comté, a déclaré ne pas avoir d'explications concernant cet écart.

"A titre de comparaison, 2 pour cent seulement des électeurs n'ont pas participé au scrutin dans un comté voisin de la même circonscription et 5 pour cent dans un autre, d'après le Herald-Tribune de Sarasota. Parmi les gens qui, semble-t-il, n'ont pas voté lors du scrutin du Congrès, nombreux sont ceux qui ont participé aux élections pourtant moins médiatisées de la direction de l'hôpital par exemple."

Les bulletins par correspondance reçus lors de ces mêmes élections indiquent une différence de 2,5 % seulement entre le nombre d'électeurs ayant participé à d'autres scrutins et pas à celui du Congrès.

Un recomptage va être effectué mais avec une marge aussi faible, le nom du vainqueur est assez aléatoire. Du fait qu'un nombre aussi élevé de votes n'ont pas été enregistrés (et je ne vois pas comment quelqu'un qui s'y connaît un tant soit peu en statistiques pourrait analyser ces données et ne pas conclure qu'un certain nombre de votes n'ont pas été enregistrés), nous ne saurons jamais qui est le véritable vainqueur dans cette circonscription.

En Pennsylvanie, le Comité d'Etat Républicain a demandé au Secrétaire d'Etat de confisquer les machines à voter à cause du nombre élevé d'erreurs potentielles. D'après KDKA :

"Des représentants Républicains officiels de Pennsylvanie ont déclaré qu'existaient des rapports démontrant que certaines machines faisaient passer les voix des Républicains aux Démocrates. Ils ont demandé au gouvernement d'ouvrir une enquête et déclaré qu'ils n'excluaient pas la possibilité d'une contestation judiciaire.

"D'après les partisans du camp de Santorum, les voix destinées à ce dernier sont soit invalides, soit enregistrées au bénéfice de Casey."

Certains de ces problèmes sont décrits sur le site RedState.com :

"RedState reçoit de nombreux témoignages sur le cauchemar électoral que connaît la Pennsylvanie à cause de certaines machines à voter électroniques."

"Dans certains comtés, les machines tombent en panne. Dans d'autres, des voix destinées à Rendell sont transférées à Swann, et vice versa, et nous avons suffisamment de rapports à notre disposition pour confirmer cette affirmation. Il se passe la même chose avec Santorum et Casey. Des rapports ont été adressés au Secrétaire d'Etat de Pennsylvanie mais rien n'a été fait."

Je suis heureux que ce soit un Républicain qui fasse les frais de cette erreur.

En réalité, ce n'est pas vrai. Cela ne me rend pas heureux de voir quiconque subir les conséquences de problèmes liés au vote. Je suis las de voir ce problème perçu comme une question partisane et j'espère que les pertes des Républicains qui ont été mises à la une et qui peuvent être attribuées à des dysfonctionnements (ou des fraudes) des machines électroniques vont changer cette opinion. C'est un problème sérieux qui affecte chacun d'entre nous et nous avons tous intérêt à le résoudre.

La 13^e Circonscription de Floride en donne l'exemple le plus désastreux, mais pas le seul. D'après EFF : "Les problèmes de machines signalés aux bénévoles de EFF étaient significatifs, aussi bien par leur taille que par leur portée. Des bureaux ont ouvert en retard à cause des machines partout dans le pays : dans l'Ohio, en Floride, en Géorgie, en Virginie, dans l'Utah, l'Indiana, l'Illinois, le Tennessee et en Californie. Dans un bureau de vote du comté de Broward, en Floride, les machines n'ont pas pu être mises en route, empêchant ainsi les citoyens de voter pendant plusieurs heures. EFF et le groupe "Election Protection Coalition" ont demandé de retarder la fermeture des bureaux pour satisfaire les électeurs frustrés, mais les autorités ont refusé. Dans le comté d'Utah, dans l'Utah, plus de 100 bureaux ont ouvert avec une à deux heures de retard mardi, à cause de problèmes de machines. Les autorités locales et gouvernementales ont refusé de retarder la fermeture des bureaux pour compenser les heures perdues et un responsable a également refusé la demande de prolongation d'un électeur transmise par l'EFF.

A noter également les élections d'un certain maire, au terme desquelles l'un des candidats, bien qu'étant certain d'avoir voté pour lui-même, n'a pourtant obtenu aucune voix.

Le site ComputerWorld fait également état de problèmes survenus dans le pays, tout comme le New York Times. Avi Rubin, auteur de nombreux documents très intéressants sur la sécurité des votes électroniques, raconte un cas dont il a été témoin dans le Maryland :

"L'électeur fait son choix et appuie sur le bouton "voter" de la machine. Sa carte à puce ressort normalement de la machine, mais l'écran de récapitulation reste figé et l'écran de validation du vote n'apparaît pas. Il insère à nouveau sa carte, qui ressort avec un message indiquant que le vote a déjà été effectué. L'écran affiche toujours l'opération de vote en cours de traitement. L'électeur appuie à nouveau sur le bouton "voter" et un message d'erreur apparaît à l'écran indiquant d'appeler un responsable. Cet électeur patient prend le problème très au sérieux, ce qui semble tout à fait normal. Après avoir discuté avec lui des circonstances dans lesquelles est survenu cette erreur, j'ai pensé que la machine n'avait pas fonctionné correctement et se retrouvait dans un état inconnu après le rejet de la carte à puce. La question qui se posait était de savoir si ce vote avait été enregistré ou non. La machine comptabilisait 145 votes. Je suggérais alors de compter les autorisations qui se trouvaient dans l'enveloppe près de la machine. Comme nous les regroupions par 25 depuis le début, le comptage fut assez facile et nous avons compté 146 autorisations. Cela signifiait que son vote n'avait pas été enregistré ou bien que le comptage était faux pour une autre raison. Vu que la machine avait parfaitement fonctionné toute la journée, je pensais qu'il était plus probable que cette erreur ait empêché l'enregistrement de son vote. Malheureusement, entre-temps tous les autres électeurs étaient partis, les responsables avaient démonté les machines pour les emporter et nous n'avions aucun moyen de décoder la carte à puce de cet électeur. Il ne lui

restait plus qu'à utiliser un bulletin de vote provisoire, ce qu'il a fait. Il était courtois et a compris que cette situation nous mettait aussi dans l'embarras.

"Le problème, c'est que je ne peux pas dire si sa voix a été comptée une ou deux fois (ou pas du tout, dans le cas où le comité refuse ce bulletin provisoire). Dans les faits, le comptage des autorisations a pour but de vérifier celui des machines toutes les heures. Nous avons essayé de savoir s'il avait réellement voté grâce au numéro de carte mais les cartes ne fournissent pas ce genre d'informations. Malheureusement, un grand nombre de problèmes peuvent survenir avec ces machines et l'on ne peut pas savoir à 100 % si un vote a été enregistré ou non, elles ne permettent pas de faire ce genre de vérifications. Avec des bulletins papier comptabilisés grâce à des scanners optiques, ce genre de problèmes n'arriverait pas."

Attendons-nous d'avoir des centaines d'histoires similaires pour conclure que ces machines à voter électroniques ne sont pas assez fiables pour être utilisées pour les élections ?

Mais les événements qui se sont déroulés dans la 13ème Circonscription de Floride ont aussi des conséquences positives, en effet, certains défenseurs du système électronique ont désormais changé de camp : "La responsable des élections Kathy Dent soutient maintenant les électeurs qui sont pour l'utilisation d'un système avec des bulletins papier... Sa déclaration de vendredi marque un tournant, car elle promouvait et défendait jusque là catégoriquement le système à écran tactile que le comté avait acquis au prix de 4,5 millions de dollars."

Un des commentaires les plus stupides que j'ai entendu sur le scrutin électronique disait : "Si nous sommes capables de réaliser des transactions financières sécurisées de plusieurs millions de dollars, alors nous devrions pouvoir faire la même chose avec les scrutins." La sécurité des transactions financières est basée essentiellement sur la vérification : des noms sont associés à chaque transaction et les transactions peuvent être vérifiées en cas de problèmes. Le vote quant à lui, nécessite l'anonymat, ce qui signifie que la plupart de nos systèmes financiers anti-fraude ne s'appliquent pas au vote. (Je l'avais déjà expliqué en 2001.)

Dans le Minnesota, nous utilisons des bulletins de vote papier scannés et nos élections sont les mieux organisées de tout le pays. Si l'un de nos lecteurs est sur le point d'acquérir de nouveaux équipements pour les élections, c'est vers les scanners qu'il doit se tourner.

D'un autre côté, je suis de plus en plus convaincu par l'idée que les élections par courrier (comme dans l'Oregon) sont la meilleure solution. Ce type de scrutin soulève la question de l'authentification, mais celle-ci doit être résolue de toute façon, tant que sont autorisés les bulletins par correspondance. Il est vrai que les questions d'achat des voix existent également, mais presque tout le monde les considère comme secondaires. Les bénéfices conjugués de 1) bulletins papier, 2) l'absence de longue files d'attente dues aux dysfonctionnements ou au manque de machines, 3) l'augmentation du nombre d'électeurs et 4) l'accalmie qui a suivi la frénésie engendrée par la campagne de dernière minute, rendent le déroulement du scrutin dans l'Oregon très attractif.

L'inévitable inexactitude du comptage des bulletins de vote

Sur la page du courrier des lecteurs d'un numéro du New York Times, Dalton Conley, professeur de sociologie à l'Université de New-York, met en avant l'inexactitude du comptage des bulletins de vote.

"Le problème, si l'on compte et recompte les bulletins plusieurs fois, c'est que l'on va obtenir autant de résultats différents." Lorsque le comptage concerne des chiffres élevés, l'erreur est inhérente au processus lui-même. Nous aimerions penser qu'il existe une solution "exacte" à ce problème, même si celle-ci ne dépend que d'un seul bulletin. Nous voulons pouvoir penser avec certitude qu'il existe une vérité objective dans les élections, qui pourrait être révélée par un processus basé sur la précision.

"Même si la vérification donne le même résultat, celui-ci n'est jamais certain. Avez-vous déjà compté, puis recompté un sac de pièces de monnaie ? Avant de le faire compter une troisième fois par quelqu'un d'autre ? Arrivez-vous toujours au même résultat ? Ou bien faites-vous la moyenne de tous ceux obtenus ? Si vous êtes comme moi, vous optez probablement pour la moyenne. La notion sous-jacente à cette image est que tous les résultats d'élection, comme les différents comptages du même sac de pièces, représentent différents résultats possibles de scrutin.

Dalton Conley a raison, mais la réalité est plus complexe encore.

Il existe deux types d'erreur de base dans le comptage des bulletins de vote : les erreurs aléatoires et les erreurs systémiques. Les erreurs aléatoires sont, comme leur nom l'indique, le fruit du hasard. Il y a autant de chance que les bulletins destinés à A soient attribués à B par erreur que l'inverse. C'est la raison pour laquelle le recomptage des bulletins, dans le cas de résultats serrés, change rarement les choses. Ce recomptage met à jour de faibles pourcentages d'erreurs, dans un sens comme dans l'autre, qui s'annulent mutuellement. Mais dans le cas de résultats très serrés, un recomptage minutieux permet très certainement d'obtenir un chiffre plus précis – quoique pas parfaitement exact.

Les erreurs systémiques sont plus importantes parce qu'à cause d'elles, les bulletins destinés à A sont attribués à B à un rythme différent que dans le sens inverse. Elles peuvent provoquer un écart considérable lors d'un scrutin car des milliers de bulletins peuvent facilement passer de A à B sans contrepartie dans l'autre sens. Ces erreurs peuvent être provoquées par un problème spécifique au système – un scrutin mal organisé par exemple – ou bien être le fruit du hasard et n'arriver que dans les circonscriptions où A compte plus de sympathisants que B.

Les problèmes inhérents aux machines à voter électroniques prennent ainsi toute leur ampleur car les erreurs systémiques ont plus de chance de s'y développer. Le "vote flipping", par exemple, (lorsque le candidat sélectionné n'est pas celui que valide la machine) semble généralement affecter un candidat plus qu'un autre. Même les défaillances propres aux machines affectent plus les électeurs d'un candidat que ceux d'un autre. Si l'on ne peut pas avoir recours aux bulletins papier, aucun recomptage ne permet de résoudre ces problèmes.

Conley propose d'annuler les élections lorsque la marge du vainqueur est inférieure à 1 % et de recommencer le scrutin à zéro. Je suis d'accord avec lui mais je pense que cette marge est trop grande. Dans la course au Sénat, en Virginie, Allen a eu raison de ne pas demander un

recomptage. Même si son échec était dû à une différence de 7 800 voix, qui ne représentait que 0,33 % du total, il est peu probable, en l'absence de défauts systémiques, qu'un recomptage ait changé les choses. Je pense que le recours au scrutin supplémentaire ne doit avoir lieu que lorsque la marge est inférieure à 0,1 %.

Conley :

"Bien sûr, le fait de procéder à un nouveau scrutin est un processus onéreux mais il ne faut pas oublier que cette méthode est déjà utilisée lorsque le candidat favori n'atteint pas le seuil prédéterminé. Si nous voulons éviter tous ces problèmes, alors pourquoi ne pas faire la même chose pour garantir les résultats des scrutins qui sont sur le fil du rasoir ? Un tel projet déplace simplement le cadre du débat et place le degré d'incertitude à un nouveau niveau, celui des 99 pour-cent. En outre, les candidats qui perdent avec un pourcentage compris dans la marge ont bien moins d'arguments rhétoriques pour appuyer une demande de recours que ceux à qui ils ne manquent que quelques voix pour gagner.

"Il est assez inconfortable d'admettre que notre présence politique est aléatoire et dépend d'erreurs d'échantillonnage. En réalité, en exigeant une marge supérieure à une voix, apparemment arbitraire, nous étouffons la démocratie pour donner l'impression solide que le "vainqueur" a réellement remporté les élections".

L'idée est bonne, mais ne résout pas les problèmes systémiques liés aux élections. Si des problèmes systémiques apparaissent, les élections doivent être prolongées pendant une deuxième journée, exclusivement limitée aux circonscriptions touchées par le problème et aux personnes qui sont en mesure de prouver qu'elles ont voté –ou qu'elles ont essayé en vain de le faire – pendant la première journée. (Cependant, je suis persuadé qu'un second protocole de vote serait plus adapté dans ce cas.)

Ce dont nous avons le plus besoin, ce sont de machines et de procédures plus performantes.