

Le vote électronique

ENTRETIEN AVEC STÉPHANIE DELAUNE



I Stéphanie Delaune est chargée de recherche CNRS au Laboratoire spécification et vérification (unité mixte CNRS, École normale supérieure de Cachan et Inria). Elle travaille au sein de l'équipe-projet SECSI (équipe commune aux trois organismes).

de la machine à voter? Lors du vote traditionnel, l'urne est transparente, il est impossible de modifier le choix de l'électeur une fois le papier inséré dans l'enveloppe et le dépouillement est contrôlé. À l'inverse, les machines à voter sont des « boîtes noires », d'autant qu'actuellement toutes utilisent des logiciels propriétaires.

Qu'en est-il des votes à domicile ?

S. D. : C'est surtout sur cet aspect que notre équipe travaille. Il y a un défi supplémentaire à relever car les communications *via* internet ne peuvent être considérées comme sûres. Il faut

donc concevoir des techniques de chiffrement spécifiques, à l'instar des transactions bancaires mais en plus complexe. Par exemple, on doit pouvoir à la fois identifier et authentifier l'électeur, mais le bulletin ne doit pas être attaché au nom car il y aurait alors perte d'anonymat. D'où la mise en place de mécanismes dits de « signature en aveugle » qui permettent à l'électeur de signer son vote, sans que le contenu du vote soit visible lors de la transmission ni relié au nom lors du « dépouillement » par le serveur.

Existe-t-il des expériences de vote en ligne convaincantes ?

S. D. : Pour ce qui concerne les élections à grande échelle (nationales, européennes...), de mon point de vue la réponse est clairement non. À moyenne échelle, certaines expériences sont relativement satisfaisantes, même si elles ne sont pas parfaites. Je pense par exemple à celle menée à l'université catholique de Louvain (UCL) où il s'agissait d'élire le président de l'université et qui impliquait quelques milliers d'électeurs seulement. La demi-douzaine de critères de sécurité que nous avons décrits au sein de notre équipe (voir l'encadré) n'étaient pas tous respectés, mais en toute connaissance de cause : il

a été admis explicitement que pour l'enjeu de ce type de vote le niveau de sécurité était suffisant. À grand échelle en revanche, les systèmes existant aujourd'hui sont encore très loin d'être sûrs.

Il y a donc de sérieux besoins en recherche ?

S. D. : Les algorithmes cryptographiques pour parvenir à un système satisfaisant existent. Reste à les mettre ensemble pour réaliser un protocole entier vérifiant les critères de sécurité exigibles, puis à prouver la faisabilité à grande échelle. Par exemple : s'il faut deux jours pour dépouiller un vote électronique en raison des temps d'exécution des programmes, ce n'est pas la peine d'y songer.

Vous-même vous intéressez à la réalisation d'un tel protocole ?

S. D. : Au sein de l'équipe, nous travaillons en effet sur les protocoles et surtout sur la vérification de protocoles que nous confient des industriels. C'est ainsi que dans le cadre d'un projet soutenu par l'Agence nationale de la recherche (AVOTE) nous allons tester nos méthodes sur le système qui a été utilisé à l'UCL, en particulier les techniques d'analyse formelle d'un système de vote que nous sommes en train de mettre au point.

Propos recueillis par Dominique Chouhan

Voter en ligne depuis son domicile ou « hors ligne », c'est-à-dire sur des machines à voter dans les bureaux de vote : une pratique d'avenir ? À y regarder de près, on est loin de pouvoir garantir la sécurité nécessaire.

Où en est-on dans la diffusion du vote électronique ?

Stéphanie Delaune : Dans certains pays comme les Pays-Bas, 90 % des bureaux de vote étaient jusqu'à il y a peu équipés de machines à voter. En France, on est loin d'être pionniers en la matière, même si quelques communes se sont lancées dans l'expérience, comme Issy-les-Moulineaux (Ile-de-France). Mais la tendance générale est plutôt au recul et au retour au vote traditionnel pour des raisons de sécurité. Le critère principal en la matière est en effet la vérifiabilité. Or comment s'assurer que le vote d'un électeur a effectivement été comptabilisé pour le candidat choisi, même si la personne a clairement indiqué son choix sur l'écran

Six propriétés de sécurité

La liste suivante n'est pas exhaustive mais identifie les principales propriétés exigibles par les systèmes de vote électronique :

- éligibilité : seuls les électeurs légitimes peuvent voter
- pas de double vote : un électeur ne vote qu'une fois
- anonymat
- vérifiabilité : chacun doit être en mesure de vérifier la validité du scrutin (vérifiabilité universelle). En particulier, chaque électeur doit pouvoir vérifier que son vote a été pris en compte (vérifiabilité individuelle)
- sans reçu : pas de reçu délivré à l'électeur sur la manière dont il a voté
- résistance à la coercition.