



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.11.2009 Bulletin 2009/47

(51) Int Cl.:
G07C 13/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09160077.5**

(22) Date de dépôt: **12.05.2009**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **16.05.2008 FR 0853209**

(71) Demandeur: **Compagnie Industrielle et Financiere
d'Ingenierie "Ingenico"
92200 Neuilly sur Seine (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Charles, Bernard**
95310 Saint Ouen l'Aumone (FR)
• **Voelckel, Jean-Marc**
78310 Maurepas (FR)

(74) Mandataire: **Bioret, Ludovic**
Cabinet Vidon
16 B, rue de Jouanet - B.P. 90333
35703 Rennes Cedex 07 (FR)

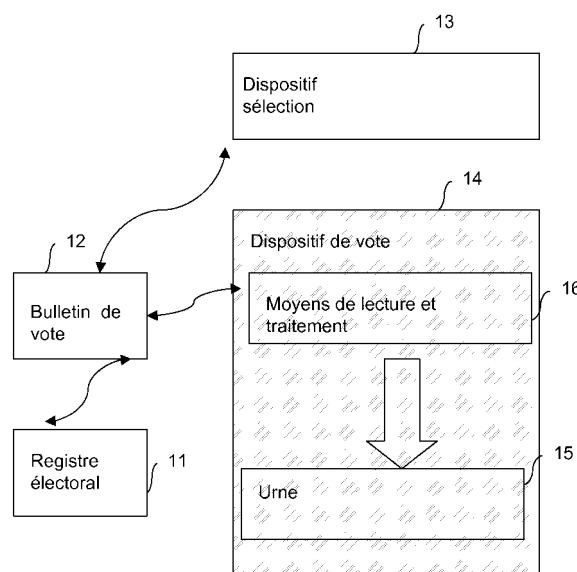
(54) **Dispositif de vote électronique, procédé et produit programme d'ordinateur correspondants**

(57) L'invention concerne un dispositif de vote électronique sécurisé, comprenant des moyens de lecture de bulletins de vote électroniques portant au moins une information de vote préalablement inscrite par un électeur à l'aide de moyens d'inscription idoines, et comprenant :

- des moyens pour l'insertion dans lesdits moyens de lecture d'un bulletin de vote, coopérant avec des moyens empêchant le retrait dudit bulletin ;
- des moyens de contrôle de la validité d'un vote, délivrant une commande de transfert dudit bulletin de vote vers ladite urne, après prise en compte de la ou des informations de vote qu'il contient, lorsque ledit bulletin de vote et/ou les conditions du vote sont considérés valides ;
- des moyens de traitement de la ou des informations de vote lues par lesdits moyens de lecture ;
- des moyens de transfert automatique dudit bulletin de vote, après réception d'un signal de confirmation de prise en compte et sans intervention humaine, vers une urne sécurisée,

de façon à permettre une double comptabilisation desdites informations de vote, d'une part à l'aide des données lues par lesdits moyens de lecture, et d'autre part de façon différée, par retraitement des bulletins conservés dans ladite urne.

Figure 1



Description

1. Domaine de l'invention

[0001] Le domaine de l'invention est celui du vote électronique. Plus précisément, l'invention concerne les techniques mettant en oeuvre des bulletins de vote électroniques, par exemple sous la forme de cartes à puce, aptes à être lus par des lecteurs électroniques adaptés.

2. Art antérieur

[0002] Depuis une dizaine d'années, de nombreuses machines à voter sont apparues.

[0003] Ces machines présentent notamment un intérêt économique pour les organisateurs des élections, en particulier les collectivités locales, puisqu'elles nécessitent des besoins humains bien moindres que l'organisation d'élections traditionnelles.

[0004] Elles fiabilisent également les opérations de vote, en limitant les manipulations, éventuellement malveillantes, de bulletins et en évitant ou réduisant les erreurs de décompte.

[0005] En outre, ces solutions permettent un dépouillement bien plus rapide des votes.

[0006] En pratique, même si elles offrent de nombreux avantages, les machines à voter sont cependant peu utilisées, et avec plus ou moins de succès.

[0007] En effet, les machines à voter existantes comprennent généralement un lecteur de cartes à puce classique, dans lequel l'électeur insère sa carte (bulletin de vote électronique) qu'il a préalablement configurée, ou programmée, en fonction de ses intentions de vote. Le lecteur lit les données du vote sur la carte, puis restitue la carte lue, pour passer au vote suivant. Souvent, il est prévu que la carte lue est ensuite ré-initialisée, pour pouvoir être utilisée par un autre utilisateur. Cette approche permet de limiter le nombre de cartes nécessaires pour procéder à une élection.

[0008] Ce mode opératoire ne correspond cependant pas aux pratiques usuelles en matière de vote, et déroute de ce fait la plupart des électeurs et des assesseurs. Ceci induit donc des réticences à l'utilisation de tels types de machines.

[0009] Par ailleurs, et bien que les machines à voter en usage soient soumises à un contrôle sévère avant agrément, beaucoup sont inquiets des risques de faille de tels systèmes, voir même de fraude, et critiquent de plus l'opacité des contrôles possibles.

[0010] En effet, à l'inverse de la façon de voter traditionnelle, les machines à voter électroniques en usage ne permettent pas à un électeur de suivre de visu les opérations du vote et donc de s'assurer de bon déroulement de l'élection. En particulier, le comptage ou le recomptage des votes échappe au contrôle des électeurs.

3. Objectifs de l'invention

[0011] L'invention a notamment pour objectif de pallier cet inconvénient de l'art antérieur en proposant une technique offrant au moins certains des avantages des machines à voter, notamment en termes de rapidité et de fiabilité, tout en respectant certaines pratiques usuelles.

[0012] Plus précisément, un objectif de l'invention, selon au moins un mode de réalisation, est de fournir une technique permettant de rassurer les électeurs, et de faciliter les opérations de vote et de contrôle pour ces derniers.

[0013] Encore un objectif de l'invention est de sécuriser et d'augmenter la fiabilité des opérations de vote et de contrôle, le cas échéant.

[0014] Encore un autre objectif de l'invention est aussi d'accélérer le dépouillement des votes et, pour au moins certaines applications, de fournir diverses informations, notamment statistiques, sur le vote et son déroulement. Par exemple, si un horodatage est associé aux informations de vote, il est possible de suivre l'évolution du vote en fonction du temps.

[0015] Enfin un objectif particulier de l'invention est de proposer un procédé permettant des économies de papier, dans une optique de développement durable.

4. Exposé de l'invention

[0016] L'invention propose une solution nouvelle qui ne présente pas les limitations de l'art antérieur sous la forme d'un dispositif de vote électronique sécurisé, comprenant des moyens de lecture de bulletins de vote électroniques portant au moins une information de vote préalablement inscrite par un électeur à l'aide de moyens d'inscription idoines, comprenant :

- des moyens pour l'insertion dans lesdits moyens de lecture d'un bulletin de vote, coopérant avec des moyens empêchant le retrait dudit bulletin ;
- des moyens de contrôle de la validité d'un vote, délivrant une commande de transfert dudit bulletin de vote vers ladite urne, après prise en compte de la ou des informations de vote qu'il contient, lorsque ledit bulletin de vote et/ou les conditions du vote sont considérés valides ;
- des moyens de traitement de la ou des informations de vote lues par lesdits moyens de lecture ;
- des moyens de transfert automatique dudit bulletin de vote, après réception d'un signal de confirmation de prise en compte et sans intervention humaine, vers une urne sécurisée,

de façon à permettre une double comptabilisation desdites informations de vote, d'une part à l'aide des données lues par lesdits moyens de lecture, et d'autre part de façon différée, par retraitement des bulletins conservés dans ladite urne.

[0017] Ainsi, l'invention offre de nombreux avantages,

par rapport à l'art antérieur, en termes d'efficacité et de sécurité :

- l'urne peut ne pas être ouverte avant le recomptage éventuel, et on supprime le risque d'ajout ou de suppression de bulletins ;
- le dispositif permet de disposer de deux sources, ce qui permet des comparaisons éventuelles ;
- il permet également de transférer à distance les informations lues, et les conserver de façon sécurisée ;
- il est possible de disposer du résultat du vote dès la fermeture des bureaux de vote, tout en conservant la possibilité de contrôle (qui est même améliorée, puisque l'urne n'a pas été ouverte) ;
- des statistiques peuvent être générées en temps réel ou en temps différé, notamment en fonction d'un horodatage ;
- le dispositif permet de choisir de supprimer les bulletins nuls ou blancs.

[0018] Ledit dispositif est réalisé de façon à protéger le bulletin de vote de tout accès possible pendant son traitement et/ou sa conservation. Il s'agit d'une protection contre toute manipulation du bulletin de vote (le dispositif comporte par exemple un capot hermétique). Dans un mode préférentiel de réalisation de l'invention, adapté à l'utilisation de bulletins de vote munis d'une puce RFID par exemple, ledit dispositif est également prévu pour protéger les bulletins de tout accès à distance. Par exemple, il peut être réalisé dans un matériau formant une barrière électromagnétique et/ou émettre des signaux de brouillage.

[0019] Ainsi, dans un mode préférentiel de mise en oeuvre de l'invention, lesdits moyens de contrôle tiennent compte d'au moins une information d'identification et/ou d'authentification d'un électeur et/ou d'au moins un assesseur responsable dudit vote.

[0020] Par exemple, lesdits moyens de contrôle comprennent au moins un des éléments appartenant au groupe comprenant :

- des moyens d'obtention d'au moins une information biométrique ;
- des moyens de lecture d'au moins un support de données d'identification et/ou d'authentification ;
- un clavier d'introduction d'un code d'identification et/ou d'authentification ;
- des moyens d'enregistrement et/ou de reconnaissance vocale d'au moins un mot-clé ;
- des moyens d'enregistrement et/ou de reconnaissance d'une signature manuscrite.

[0021] Lesdits moyens de contrôle de la validité d'un vote peuvent également comprendre des moyens de vérification du droit de vote dudit électeur.

[0022] Par exemple, ils comprennent un moyen de lecture d'une carte d'électeur, un moyen de vérification de

l'appartenance dudit électeur à un ensemble d'électeurs attendus et/ou un moyen de vérification de la participation antérieure dudit électeur au même vote. Ainsi, l'usage du dispositif peut par exemple être restreint aux électeurs enregistrés sur ce dispositif.

[0023] Selon un mode de réalisation particulier, où les moyens de vérification du droit de vote comprennent au moins une information d'identification dudit électeur, le dispositif peut mémoriser localement, dans une mémoire sécurisée, au moins une information d'identification relative à chaque électeur dont il comptabilise le vote afin de s'assurer, lors de l'introduction d'un nouveau bulletin, que l'électeur associé n'a pas déjà voté.

[0024] Dans un autre mode de réalisation, le dispositif peut communiquer au moins une information d'identification relative à chaque électeur ayant voté à un serveur distant et/ou interroger ce serveur pour déterminer le droit au vote d'un électeur.

[0025] Selon les modes de réalisation de l'invention, lesdits moyens de contrôle peuvent également vérifier la validité de la ou des informations de vote présentes sur ledit bulletin de vote, par rapport à au moins un critère de validité prédéfini.

[0026] Il peut s'agir par exemple, du succès et/ou de l'échec de la lecture dudit bulletin de vote par lesdits moyens de lecture et/ou de la comparaison d'au moins une donnée d'initialisation ou d'horodatage mémorisée sur ledit bulletin avec au moins une caractéristique de l'élection paramétrée au niveau dudit dispositif.

[0027] Ainsi, lesdits moyens de contrôle peuvent restreindre par exemple la validité des bulletins de vote en fonction de critères comme la commune de l'électeur, le bureau de vote, la date du scrutin, une référence et/ou un agrément desdits moyens d'inscription.

[0028] Lesdits moyens de contrôle peuvent également comprendre des moyens de contrôle de la complétude des informations de vote.

[0029] Il peut ainsi, par exemple, invalider les bulletins de vote ne comportant pas d'informations de vote, de façon à refuser les votes « blancs » .

[0030] De plus, dans certains modes de réalisation de l'invention, lesdits moyens de contrôle peuvent comprendre également des moyens de validation du vote en fonction d'au moins une action de validation effectuée par ledit électeur et/ou par un assesseur.

[0031] Si lesdits moyens de validation sont destinés aux électeurs, il peut par exemple s'agit de l'appui sur une touche, d'une action sur un écran tactile ou de la prononciation d'un mot-clé. Si lesdits moyens de validation sont à usage d'un assesseur, ils peuvent nécessiter la fourniture d'un mot de passe, d'une empreinte ou une autre information biométrique.

[0032] Selon l'invention, ledit dispositif comprend au moins un des moyens appartenant au groupe comprenant :

- des moyens d'effacement des informations de vote d'un bulletin de vote ;

- des moyens de restitution d'un bulletin de vote ;
- des moyens de stockage sécurisée d'un bulletin de vote dans une zone distincte de ladite urne sécurisée ;
- des moyens de comptabilisation d'un échec, ou d'un bulletin de vote non pris en compte ;
- des moyens de marquage d'un bulletin de vote ;
- des moyens de destruction d'un bulletin de vote ,

mis en oeuvre lorsque ledit bulletin de vote et/ou les conditions du vote sont considérés non valides par lesdits moyens de contrôle.

[0033] Dans un autre mode de réalisation complémentaire, lesdits moyens mis en oeuvre peuvent différer en fonction des critères de validité non respectés. Ainsi, certains bulletins de vote peuvent être restitués par ledit dispositif, par exemple si l'électeur ne fait pas partie des électeurs attendus par le dispositif, et d'autres conservés dans ladite zone distincte de ladite urne, par exemple si le bulletin de vote n'est pas lisible.

[0034] L'invention prévoit que lesdits moyens de contrôle délivrent au moins un signal visible et/ou audible, indicatif de la validité ou de la non validité du vote.

[0035] Dans certains modes particuliers de réalisation, visant à rassurer les électeurs, lesdits moyens de contrôle comprennent également des moyens de marquage des bulletins de vote validés avant leur transfert dans ladite urne sécurisée.

[0036] Selon les modes de réalisation de l'invention, lesdits moyens de traitement peuvent être divers. Dans un mode préférentiel de réalisation de l'invention, lesdits moyens de traitement comprennent des moyens de stockage et/ou de comptabilisation de la ou desdites informations de vote.

[0037] Lesdits moyens de traitement peuvent comprendre en particulier des moyens de stockage dans une mémoire sécurisée et/ou des moyens de transfert vers au moins un serveur distant d'un moins une des informations appartenant au groupe comprenant :

- la nature de l'élection ;
- la commune dudit électeur ;
- le bureau de vote ;
- la date du scrutin ;
- une référence desdits moyens d'inscription ;
- un agrément desdits moyens d'inscription ;
- le nom dudit électeur ;
- un identifiant dudit électeur ;
- le contenu du vote dudit électeur ;
- la date et/ou l'heure dudit vote.

[0038] Lesdits moyens de traitement peuvent de plus comprendre des moyens de détermination de statistiques, tenant compte par exemple de données d'horodage associées auxdites informations de vote. Il peut s'agir, par exemple, de moyens de calcul et de présentation de statistiques de votes en fonction du temps afin d'obtenir notamment l'évolution des résultats du vote au

fil du scrutin.

[0039] Lesdits moyens de traitement peuvent également comprendre des moyens de transfert des informations de vote et/ou desdites statistiques vers au moins un serveur distant.

[0040] Selon les mises en oeuvre de l'invention, lesdits moyens de transfert vers un serveur distant peuvent être mis en oeuvre pendant et/ou après le déroulement du vote, de façon par exemple à disposer en temps réel de résultats de votes et/ou à reconstruire une évolution des résultats de votes en fonction du temps et/ou à effectuer une vérification à distance des résultats du vote.

[0041] Ainsi, la comptabilisation des votes peut par exemple être effectuée à la fois par le dispositif et au moins un serveur distant pour une consolidation des résultats.

[0042] Dans un mode préférentiel de réalisation de l'invention, lesdits moyens de lecture, lesdits moyens de transfert et ladite urne sont au moins partiellement transparents, de façon qu'un électeur puisse voir en permanence son bulletin de vote jusqu'à ce qu'il soit dans ladite urne.

[0043] Ainsi, le dispositif présente l'avantage de permettre un contrôle visuel par les personnes présentes. Celles-ci peuvent par exemple s'assurer que le bulletin de vote introduit dans le dispositif est bien le bulletin de vote lu et celui transféré dans ladite urne.

[0044] Selon les modes de mise en oeuvre de l'invention, ladite urne est équipée de moyens de verrouillage dont l'ouverture n'est possible qu'en fonction d'au moins un des critères prédéterminés appartenant au groupe comprenant :

- une date et heure de fin de scrutin ;
- une date et heure de fin de période de recours ;
- une information d'authentification et/ou d'identification d'au moins une personne autorisée.

[0045] Par exemple, l'ouverture de ladite urne peut être limitée à des personnes habilitées. Selon les modes de réalisation, ladite ouverture peut être validée suite à la fourniture d'un mot de passe, d'une empreinte ou grâce à un procédé d'identification biométrique.

[0046] Dans d'autres mises en oeuvre de l'invention, ladite ouverture peut aussi être refusée avant une heure paramétrée au niveau de l'urne, comme l'heure de fin du scrutin par exemple.

[0047] Selon les modes de réalisation, ladite urne est réalisée de façon à garantir le caractère inaltérable desdits bulletins, en particulier du fait d'une manipulation physique ou à distance, au moins jusqu'à l'épuisement des délais de recours contre les résultats. Dans sa fabrication, il sera ainsi tenu compte de critères tels que l'utilisation de matériau résistant aux chocs, une isolation électromagnétique ou des traitements d'étanchéité par exemple.

[0048] Ainsi, dans un mode préférentiel de réalisation de l'invention, adapté à l'utilisation de bulletins de vote

munis d'une puce RFID par exemple, ladite urne porte des moyens de blindage de protection des bulletins contre une tentative d'effacement, de lecture et/ou d'écriture de données par émission d'ondes électromagnétiques.

[0049] Par exemple, elle peut être réalisée dans un matériau formant une barrière électromagnétique et/ou émettre des signaux de brouillage.

[0050] L'invention concerne également un procédé de vote électronique sécurisé, à l'aide du dispositif décrit précédemment, comprenant les étapes suivantes :

- insertion dans les moyens de lecture d'un bulletin de vote, coopérant avec des moyens empêchant le retrait dudit bulletin;
- contrôle de la validité d'un vote, délivrant une commande de transfert dudit bulletin de vote vers ladite urne, après prise en compte de la ou des informations de vote qu'il contient, lorsque ledit bulletin de vote et/ou les conditions du vote sont considérés valides ;
- traitement de la ou des informations de vote lues par lesdits moyens de lecture ;
- transfert automatique dudit bulletin de vote, après réception d'un signal de confirmation de prise en compte et sans intervention humaine, vers une urne sécurisée,

[0051] de façon à permettre une double comptabilisation desdites informations de vote, d'une part à l'aide des données lues par lesdits moyens de lecture, et d'autre part de façon différée, par retraitement des bulletins conservés dans ladite urne.

[0052] Enfin, l'invention concerne un produit programme d'ordinateur téléchargeable depuis un réseau de communication et/ou enregistré sur un support lisible par ordinateur et/ou exécutable par un processeur, **caractérisé en ce qu'il** comprend des instructions de code de programme pour la mise en oeuvre du procédé de vote électronique décrit précédemment.

5. Liste des figures

[0053] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés, parmi lesquels:

- la figure 1 présente un synoptique fonctionnel de l'invention dans un mode de réalisation ;
- la figure 6 détaille une mise en oeuvre du dispositif de vote selon l'invention ;
- la figure 7 présente une vue en coupe du dispositif présenté en figure 6 ;
- la figure 2 illustre le fonctionnement dynamique de l'invention, basé sur le synoptique statique de la figure 1, lors du déroulement du vote ;
- la figure 3, basée sur le synoptique présenté sur la

figure 1, détaille le type de données mémorisées dans le bulletin de vote électronique ;

- la figure 4 décrit le fonctionnement dynamique de l'invention lors du dépouillement des votes ;
- la figure 5 présente un autre mode de réalisation du procédé de l'invention pour la prise en compte du vote.

6. Description d'un mode de réalisation de l'invention

6.1 Principe général

[0054] L'invention repose sur la mise en oeuvre d'un nouveau dispositif de vote, combinant un lecteur de bulletins de vote électroniques, par exemple sous la forme de cartes à puce, et une urne sécurisée, recueillant les bulletins de vote après leur lecture et leur traitement électronique (comptabilisation, stockage, transfert et/ou détermination de statistiques par exemple).

[0055] Ainsi, on bénéficie des avantages du vote électronique, et notamment la réduction du risque d'erreurs de comptage manuel et la fourniture immédiate, à la fin du scrutin (voire en temps réel pendant le scrutin, pour certaines applications où ceci serait souhaitable ou utile), des résultats du vote. Mais on conserve également les avantages du vote traditionnel, en permettant notamment un retraitement ultérieur des bulletins de vote conservés dans l'urne, par exemple en cas de contestation, ou de panne apparue pendant le scrutin.

[0056] Inversement, il est possible de procéder à un dépouillement classique, en public, du contenu de l'urne. Dans ce cas, les informations préalablement enregistrées sont utilisables à titre de contrôle.

[0057] Cette approche est nouvelle, puisque les systèmes de vote électroniques sont généralement basés sur des lecteurs de cartes classiques, qui restituent la carte après l'avoir lue, généralement pour qu'elle soit ensuite réutilisée (après ré-initialisation). L'approche de l'invention va donc à l'encontre des a priori de l'homme du métier d'une part parce qu'elle impose un nombre élevé de bulletins électroniques (égal au nombre de votants) et d'autre part parce qu'elle suppose une adaptation des lecteurs de cartes.

[0058] En effet, ceux-ci sont généralement conçus pour restituer la carte après l'avoir lue (sauf, éventuellement, dans des cas de tentative de fraude, dans le domaine différent des cartes bancaires, ou un distributeur peut « avaler » la carte en cas de problème détecté). Selon l'invention en revanche, le bulletin de vote est systématiquement conservé et dirigé vers l'urne, si le résultat de la lecture est valide. En revanche, si ce résultat n'est pas valide, la carte peut être rendue, ou stockée dans une zone dédiée à cet effet, distincte de l'urne.

[0059] L'invention permet donc de proposer une façon de voter proche des façons de voter traditionnelles, pour un électeur. Pour cela, on fournit à chaque électeur un bulletin de vote (par exemple lorsqu'il arrive dans le bu-

reau de vote). Ce bulletin est indifférencié, ou vierge (en ce qui concerne les indications relatives au choix de vote, car il peut comprendre des informations de contrôle, identifiant par exemple le vote concerné, le bureau de vote,...). L'électeur glisse classiquement son bulletin dans une urne, le lecteur jouant le rôle de la fente de l'urne, après l'avoir paramétré (c'est-à-dire y avoir inscrit son vote).

[0060] Cette approche, bien qu'elle ait notamment pour objectif de rester proche des comportements usuels, n'est pas évidente, pour l'homme du métier. En effet, tous les systèmes connus de vote électroniques s'éloignent au contraire des méthodes classiques, dans des objectifs de sécurisation ou d'efficacité, qui rendent au final ces systèmes complexes et déroutants pour les utilisateurs.

6.2 Description d'un mode de réalisation particulier

[0061] On considère par la suite un exemple de mise en oeuvre de l'invention adapté à un usage par une collectivité locale, par exemple pour une élection locale, régionale ou nationale. On comprend que la même approche peut être mise en oeuvre, et le cas échéant adaptée, pour tout type d'élections (en entreprise, en milieu scolaire ou universitaire,...).

[0062] On présente, en relation avec la figure 1, un mode particulier de mise en oeuvre du procédé selon l'invention, dans lequel le registre électoral utilisé 11 est un registre électoral électronique. Cependant, selon les modes de réalisation du procédé, il peut être utilisé un registre électoral papier ou électronique, ou tout autre moyen adapté (par exemple des cartes d'électeur électroniques).

[0063] Dans ce mode de réalisation, le bulletin de vote électronique 12 remis à un électeur est constitué d'une carte à microprocesseur et/ou à mémoire, apte à enregistrer le vote (ou les votes, le cas échéant). Le vote blanc peut, si cela est souhaité, être prévu. En revanche, l'approche de l'invention peut permettre d'empêcher d'éventuels votes nuls (si le bulletin n'est pas lisible, il peut ne pas être comptabilisé, et/ou ne pas être dirigé dans l'urne).

[0064] Ce mode particulier de réalisation de l'invention prévoit des bulletins de vote 12 réutilisables entre plusieurs élections (mais non dans une même élection, puisque les bulletins sont conservés dans l'urne après le vote), afin de tenir compte des impacts économiques des élections à grande échelle pour lesquelles il est conçu.

[0065] Dans d'autres modes d'utilisation, les bulletins de vote sont au contraire conçus pour ne pas pouvoir être réutilisables. Par exemple, la sélection ou la fin de la saisie d'une information de vote consiste en une opération non réversible sur le bulletin 12, comme l'actionnement d'un fusible.

[0066] Dans ce mode particulier de réalisation de l'invention, un dispositif 13 permet la sélection d'une information de vote et l'inscription de ladite information sur

un bulletin 12. Ce dispositif est autonome, c'est-à-dire qu'il n'est relié à aucun système informatique, pour limiter les risques de fraude. Il peut être installé, classiquement, dans un isoloir.

[0067] Le dispositif 13 est muni d'un écran qui lui permet d'afficher les options de vote possibles. Son interface peut également comporter un moyen de synthèse vocale et des oreillettes pour une utilisation par des mal-voyants. Dans ce mode de réalisation, le dispositif 13 comprend également un moyen de validation d'une information de vote. Il s'agit ici d'une touche de validation à actionner.

[0068] Dans une variante de ce mode de réalisation, le dispositif peut être équipé par exemple d'un clavier ou d'un écran tactile afin de permettre la saisie d'au moins une information de vote.

[0069] L'invention s'appuie par ailleurs sur un dispositif de vote 14 comportant des moyens 16 de lecture et de traitement, notamment de comptabilisation, des bulletins de vote 12 et une urne 15. Il est conçu de façon que tout bulletin de vote introduit dans les moyens 16 de lecture ne peut pas être retiré, et est automatiquement (c'est-à-dire sans contact humain, ni opération particulière) dirigé vers l'urne 15, dans laquelle il est conservé de façon sécurisée (l'urne étant verrouillée de façon à empêcher l'ajout ou le retrait de bulletins).

[0070] Le dispositif 14 peut être muni d'une interface homme-machine lui permettant d'une part d'émettre des messages vers les utilisateurs. Ces messages peuvent être émis sous des formes diverses (synthèse vocale, affichage à l'écran, impression par exemple) et multiples afin de tenir compte des personnes handicapées éventuellement présentes. D'autre part, le dispositif décrit ici offre également des moyens de validation du vote, suite à la lecture du bulletin de vote par au moins un assesseur et/ou par l'électeur. Il peut s'agir, à titre d'exemple, d'un capteur biométrique, d'un autre lecteur de cartes, d'un clavier,...

[0071] Certains modes de réalisation du dispositif 14 incluent des moyens supplémentaires lui permettant, après la fin du scrutin, de lire et de restituer les informations de vote desdits bulletins dans le but de faciliter le recomptage manuel de votes. La mise en oeuvre de ces moyens supplémentaires peut inclure des moyens de vérification de l'habilitation de l'opérateur et des moyens de restitution divers (synthèse vocale, affichage à l'écran, impression par exemple...) de façon notamment à rendre transparent et public le recomptage des votes en cas de litiges et ceci même à un public comprenant des personnes handicapées,

[0072] Des transferts périodiques ou systématiques des informations lues sur les bulletins de vote vers un ou plusieurs serveurs sécurisés peuvent être mis en oeuvre.

[0073] La figure 6 illustre un mode de réalisation particulier de l'invention.

[0074] Dans ce mode de réalisation, le dispositif 14 comprend des moyens 16 de lecture d'un bulletin de vote électronique 12. Ces moyens de lecture sont munis d'une fente d'insertion 640, permettant ainsi l'insertion dudit

bulletin de vote par un électeur. Le bulletin de vote 12 une fois inséré dans ledit moyen de lecture 16 est inaccessible à tout utilisateur. Des moyens spécifiques (clapets, éléments anti-intrusion,...) peuvent être prévus à cet effet. On peut également prévoir que l'assesseur dispose d'une commande pour restituer un bulletin, tant qu'il considère que le vote n'a pas été effectué (par exemple tant qu'il n'a pas indiqué « a voté »).

[0075] Le dispositif peut comporter également des moyens de contrôle composés, dans le mode particulier de réalisation de l'invention décrit ici, d'une part de moyens 620 de validation du vote par l'électeur et d'autre part des moyens 630 de validation du vote par un assesseur. Comme indiqué plus haut, différents moyens de validation peuvent être mis en oeuvre. Dans le mode particulier de réalisation illustré en figure 1, il s'agit de capteurs biométriques : l'électeur place un doigt sur le lecteur 620 et l'assesseur sur le lecteur 630.

[0076] Lorsque les deux lecteurs confirment l'identité des deux personnes, le vote est possible, et les moyens de lecture lisent les informations de vote, et les transmettent à des moyens de traitement prévus à cet effet. Le dispositif peut être équipé de moyens pour émettre lui-même le message « a voté », et/ou indiquer par un signal lumineux que le vote a été pris en compte.

[0077] Les moyens biométriques peuvent être remplacés par, et/ou combinés avec, tout moyen adéquat pour identifier et/ou authentifier les personnes, tels que des lecteurs de cartes d'identité ou d'électeur électroniques, des claviers pour entrer un code confidentiel, des moyens de reconnaissance d'écriture,...

[0078] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le dispositif peut comprendre, ou être associé à, des moyens d'enregistrement d'une signature électronique de l'électeur, dans un registre d'électeur. La validation du vote peut imposer cette opération parallèle.

[0079] Le dispositif comporte de moyens de transfert du bulletin de vote électronique 12 vers l'urne 15. Par exemple, selon la figure 7, il peut s'agir d'un mécanisme d'entraînement adapté pour faire glisser la carte 12 dans l'urne 15.

[0080] Par ailleurs, pour éviter toute contestation et permettre à l'électeur de contrôler son vote, il est préférable que l'urne (classiquement), mais également les moyens de lecture et les moyens de transfert soient au moins partiellement transparents, de façon que le bulletin de vote reste en permanence visible, depuis son insertion dans le lecteur jusqu'à son transfert dans l'urne.

6.3 Exemples de mise en oeuvre du dispositif de l'invention

[0081] Le dispositif décrit ci-dessus peut notamment être mis en oeuvre dans un procédé de vote électronique comprenant les étapes suivantes :

- mise à disposition d'un électeur d'un bulletin de vote électronique indifférencié comprenant une

mémoire ;

- inscription par ledit électeur d'au moins une information de vote, saisie ou sélectionnée parmi au moins deux informations de vote possibles, dans la mémoire dudit bulletin de vote électronique, à l'aide d'un dispositif d'écriture prévu à cet effet ;
- lecture et comptabilisation immédiates, par ledit dispositif de vote, de la ou desdites informations de vote inscrites dans la mémoire dudit bulletin de vote électronique ;
- insertion dudit bulletin de vote électronique dans ladite urne dudit dispositif, en vue d'un éventuel contrôle différé.

[0082] Ainsi, l'électeur dispose d'un bulletin de vote, qui lui est propre pour l'élection, qu'il manipule comme un bulletin classique, et qui sera conservé dans une urne. L'analyse du contenu de cette urne peut permettre un comptage ultérieur de vérification, et/ou une relecture des votes, le cas échéant.

[0083] Cependant, avant d'être transféré dans l'urne (ou simultanément dans certains modes de réalisation), le bulletin est lu et comptabilisé, de façon secrète, ce qui permet de fournir dès la fin de la période de vote le résultat de l'élection.

[0084] Le bulletin est, lorsqu'il est remis à l'électeur, indifférencié, c'est-à-dire qu'il ne comprend aucune information relative à l'électeur (il ne s'agit pas d'une carte d'identité ou d'une carte d'électeur, mais bien d'un bulletin de vote, sur lequel l'électeur va inscrire son vote, avant de le glisser dans l'urne). Il est de plus individuel, c'est-à-dire destiné à contenir les informations d'un unique électeur pendant un scrutin.

[0085] Dans certains modes de réalisation, le procédé peut également comprendre, en sus des étapes mentionnées précédemment, une étape de communication des résultats du scrutin associés à un dispositif de vote vers un serveur distant afin de permettre une centralisation des résultats du scrutin.

[0086] Dans des modes de réalisation préférentiels, le procédé s'attache à conserver le caractère public ou secret traditionnel des étapes de vote afin de ne pas déconcerter les utilisateurs : par exemple, l'étape de mise à la disposition d'un électeur dudit bulletin et l'étape de vote grâce audit dispositif peuvent être réalisées de façon publique tandis que l'étape d'inscription par ledit électeur d'au moins une information de vote restera secrète.

[0087] De même, dans des modes avantageux de réalisation, le procédé prévoit que, bien qu'immédiate, la comptabilisation des votes ne soit communiquée en aucune façon avant la fin du vote.

[0088] Un des avantages de l'invention est ainsi de permettre un dépouillement immédiat des votes dès la fin du scrutin tout en offrant une possibilité de recomptage manuel des votes en cas de litiges grâce à une nouvelle lecture au fil de l'eau desdits bulletins de vote électroniques.

[0089] Ladite étape d'inscription par ledit électeur de

la ou desdites informations de vote comprend les sous-étapes suivantes :

- une sous-étape de sélection ou de saisie par ledit électeur de la ou desdites informations de vote ;
- une sous-étape de mémorisation de ladite information de vote dans ledit bulletin électronique ;
- une sous-étape de restitution de ladite information de vote, pour contrôle par ledit électeur de la ou desdites informations de vote mémorisées dans ledit bulletin électronique ;
- une sous-étape de validation irréversible par ledit électeur de la ou desdites informations de vote.

[0090] Dans des modes particuliers de réalisation, ladite étape d'inscription par ledit électeur de la ou desdites informations de vote peut de plus inclure une sous-étape d'initialisation dudit bulletin électronique.

[0091] Dans ce cas, ladite sous-étape d'initialisation peut par exemple consister tout d'abord en un effacement (et/ou un contrôle) des données potentiellement présentes sur le bulletin. Ceci offre l'avantage de sécuriser le vote vis-à-vis de bulletins frauduleusement préremplis et permet une réutilisation des bulletins pour plusieurs élections distinctes.

[0092] Suivant les modes de réalisation, ladite sous-étape d'initialisation peut également comprendre une mémorisation dans ledit bulletin électronique d'au moins une caractéristique de l'élection appartenant au groupe comprenant :

- la nature de l'élection,
- la commune de l'électeur,
- le bureau de vote,
- la date du scrutin,
- une référence dudit dispositif d'écriture.

[0093] Dans certains modes particuliers de réalisation, ladite étape d'inscription de la ou desdites informations de vote peut également comprendre une sous-étape de mémorisation d'une donnée d'horodatage du vote, comme la date et/ou de l'heure du vote, dans ledit bulletin de vote.

[0094] Le procédé peut par ailleurs prévoir une étape d'identification d'un électeur à l'aide d'un registre électoral électronique, comprenant au moins une des sous-étapes suivantes :

- lecture d'un support d'identification dudit électeur, à l'aide d'un lecteur électronique ;
- signature dudit électeur à l'aide d'un écran tactile et/ou d'un capteur biométrique.

[0095] La façon dont est réalisée cette vérification de l'identité de l'électeur peut dépendre des modes de réalisation.

[0096] L'invention concerne également des moyens d'inscription d'au moins une information de vote sur un

bulletin de vote électronique comprenant :

- des moyens de paramétrage d'au moins deux options de vote,
- des moyens de réception d'un bulletin de vote électronique indifférencié,
- des moyens de présentation desdites options de vote à un électeur,
- des moyens de sélection ou de saisie d'une desdites options par ledit électeur,
- des moyens d'enregistrement d'au moins une information de vote sur ledit bulletin de vote,
- des moyens de contrôle par ledit électeur de ladite ou desdites informations de vote enregistrées,

[0097] Lesdites options de vote paramétrées dans ledit bulletin peuvent inclure l'un au moins des éléments appartenant au groupe comprenant :

- des candidats ;
- des listes de candidats ;
- une réponse à un référendum ;
- la sélection ou l'indication d'un vote blanc.

[0098] Dans certains modes de réalisation, les moyens de contrôle mis à la disposition dudit électeur par lesdits moyens d'inscription lui permettent également de vérifier puis valider de façon irréversible son vote. Dans d'autres modes de réalisation, le lecteur peut modifier par lui-même une caractéristique (physique, électrique,...) du bulletin en guise de validation. Par exemple, dans un mode de réalisation dans lequel ledit bulletin n'est pas réutilisable, il peut être prévu que ledit électeur valide son choix en détachant une partie spécifique dudit bulletin de vote.

[0099] La figure 2 illustre un exemple de fonctionnement dynamique de l'invention.

[0100] Une première étape 21 consiste en la mise à disposition d'un électeur d'un bulletin de vote indifférencié. Dans ce mode de réalisation, cette étape se déroule de façon publique, c'est-à-dire en présence d'une ou plusieurs personnes.

[0101] Cette étape comprend tout d'abord une sous-étape 211 de lecture du support d'identification de l'électeur. Suivant les modes de réalisation, ce support peut consister en une carte électorale papier ou sous forme électronique. La carte électorale peut être une carte cartonnée comportant un code barre qui permet sa lecture grâce à un lecteur électronique. Couplé à un registre électoral électronique (le registre électoral 11 en figure 1), ce mode de réalisation offre l'avantage de permettre de retrouver rapidement un électeur dans le registre électoral. Ces opérations peuvent également être effectuées électroniquement, notamment de façon couplée avec le dispositif de vote.

[0102] Dans ce mode de mise en oeuvre, le procédé prévoit ensuite une sous-étape 212 de vérification de l'identité de l'électeur. D'une part, l'information lue sur la

carte électorale est rapprochée du registre électoral afin de vérifier l'inscription de l'électeur sur le registre électoral du bureau de vote et d'obtenir l'identité attendue de l'électeur. D'autre part, un contrôle de l'identité du possesseur de la carte est effectué. Selon les modes de réalisation, ce contrôle peut se faire par fourniture d'une pièce d'identité ou par une comparaison avec une empreinte anthropométrique ou biométrique enregistrée par exemple au niveau du registre électoral.

[0103] Cette sous-étape se termine par la fourniture d'un bulletin de vote électronique à l'électeur. Dans le mode de réalisation décrit, il s'agit d'une carte électronique comportant un microprocesseur et/ou une mémoire.

[0104] Selon l'invention, le procédé met ensuite en oeuvre une seconde étape 22 d'inscription d'une information de vote sur ledit bulletin.

[0105] Cette étape, qui est généralement réalisée dans l'isoloir, est divisée en plusieurs sous-étapes. Dans ce mode particulier de mise en oeuvre, la première sous-étape consiste en une initialisation 221 du bulletin de vote. En effet, les bulletins de vote étant ici réutilisables pour une autre élection et par souci de limiter les risques de fraude, il est prévu d'effacer tout d'abord toute donnée potentiellement présente sur le bulletin, ou à tout le moins de permettre le contrôle du contenu du bulletin.

[0106] De plus, comme illustré en figure 3, des informations 302 caractérisant l'élection, par exemple la nature de l'élection, la commune et le bureau de vote de l'électeur, une référence du dispositif 13, sont ajoutées sur le bulletin 12. Ces informations peuvent également inclure un horodatage du vote 304 (date et/ou heure du vote). Ces données peuvent être utilisées dans des buts statistiques ou permettre d'éventuels contrôles ultérieurs. Selon un autre mode de réalisation, elles peuvent avoir été préalablement inscrites sur tous les bulletins.

[0107] Le procédé prévoit ensuite une sous-étape 222 de saisie ou de sélection d'une information de vote par l'électeur parmi les options de vote qui lui sont présentées.

[0108] Le choix d'une option de vote par l'électeur est suivi par une sous-étape 223 de mémorisation de l'information de vote saisie ou sélectionnée au niveau du bulletin de vote électronique. La figure 3 illustre également le stockage 306 de l'information de vote validée par l'électeur au niveau de la mémoire du bulletin de vote 12.

[0109] Une sous-étape 224 de restitution du vote enregistré, par exemple sur un écran, permet ensuite à l'électeur de vérifier que le vote inscrit sur ledit bulletin est bien celui qu'il a choisi.

[0110] Une dernière sous-étape 225 de validation du vote clôture la phase d'inscription sur le bulletin de vote et provoque la restitution dudit bulletin à l'électeur. Dans ce mode de réalisation, cette validation se fait par appui sur une touche de validation du dispositif 13. Dans d'autres modes de réalisation, il peut s'agir par exemple d'une reconnaissance vocale d'un mot-clé grâce au dispositif 13. Différents modes de validation peuvent être mis en oeuvre en dehors du dispositif 13, par exemple

par le biais d'une action dudit l'électeur sur ledit bulletin.

[0111] Dans le cas où plusieurs votes sont à effectuer de façon simultanée (élections relatives à des collectivités distinctes, choix concernant plusieurs aspects distincts,...), il est possible d'inscrire sur le même bulletin plusieurs informations de vote successivement.

[0112] Dans le mode de réalisation illustré, l'étape suivante est une étape publique 23 d'identification de l'électeur. Cette étape est similaire à l'étape 21 (mais peut reposer sur des moyens différents) et comprend une sous-étape 231 de lecture du support d'identification de l'électeur, similaire à l'étape 211 décrite plus haut et permettant de rechercher l'électeur sur le registre électoral, et en une sous-étape 232 de vérification de son identité. Celle-ci aboutit par contre à valider le droit de l'électeur à voter, c'est-à-dire à valider le passage à l'étape suivante 24 de lecture et de comptabilisation du vote.

[0113] Selon les modes de réalisation de l'invention, l'étape 23 peut se dérouler avant ou après l'introduction du bulletin de vote dans le dispositif de vote 14. Dans ce dernier cas, comme illustré en figure 6, le dispositif 14 peut être muni des moyens de contrôle nécessaires et notamment, si le droit de vote est vérifié de façon manuelle, d'un moyen 630 de validation par un assesseur, qui peut être soit un moyen identifiant l'assesseur, soit une simple commande (bouton, levier,...).

[0114] Dans le mode de réalisation décrit ici, l'étape 24 de lecture et de comptabilisation se déroule de façon publique. L'électeur insère son bulletin 12 dans le dispositif 14. Dans ce mode de réalisation, l'appui sur un capteur biométrique 630 pour validation par l'assesseur provoque la lecture du vote et sa comptabilisation immédiate. Un message indique à l'électeur la prise en compte effective de son vote.

[0115] Selon les modes de réalisation, la lecture du bulletin peut comprendre la lecture d'au moins une information présente sur ledit bulletin autre que les informations de vote. Ces informations, comme illustré en figure 3, peuvent permettre en particulier d'effectuer un contrôle supplémentaire de la validité des bulletins. En cas de mauvaise lecture du bulletin ou d'un doute sur sa validité ou d'insertion multiple, le vote n'est pas comptabilisé.

[0116] L'étape 25 de transfert du bulletin dans l'urne suit la prise en compte du vote.

[0117] La dernière étape est une étape 26 de signature de l'électeur. La façon dont est apposée la signature de l'électeur dépend des modes de réalisation. Dans un mode de réalisation particulier, proche des votes traditionnels, l'électeur peut par exemple signer un registre électoral électronique grâce à un crayon spécial et un écran tactile. Dans un autre mode de réalisation, il peut aussi apposer son empreinte sur un écran tactile. Une autre possibilité de réalisation consisterait en l'utilisation d'un autre moyen biométrique.

[0118] Dans un mode de réalisation particulier, les moyens permettant l'émargement de l'électeur peuvent être mis en oeuvre par le dispositif de vote 14, par exemple grâce au capteur biométrique 620 illustré en figure

6. Cette opération peut alors s'effectuer simultanément au vote (de même, le cas échéant, que l'étape d'émargement).

[0119] Le procédé présente l'avantage de permettre un dépouillement très rapide, voire instantané, des votes à l'issue de scrutin. Si des transferts ont été faits vers un serveur, celui-ci dispose également, de façon quasi instantanée, du résultat du vote de l'ensemble des bureaux de vote équipés.

[0120] La figure 4 décrit un mode de réalisation du dépouillement des votes selon l'invention.

[0121] Suivant les modes de mise en oeuvre du procédé, la communication 400 des résultats du vote électronique peut être réalisée de différentes façons par le dispositif de comptabilisation des votes. Il peut s'agir par exemple d'au moins un des moyens suivants : une impression, une synthèse vocale, un affichage sur un écran, la communication vers un site distant, la mise à disposition sur un site internet...

[0122] Les bulletins restent conservés dans l'urne, par exemple dans l'attente de la fin de la période de recours 402.

[0123] En cas de litige 404, il est nécessaire de procéder à l'ouverture 406 de l'urne. Dans le mode de réalisation particulier décrit ici, ceci n'est possible qu'après l'heure de fin de scrutin et nécessite de plus la saisie d'un code secret.

[0124] Le procédé selon l'invention prévoit dans ce cas un décomptage manuel des bulletins 408 par lecture des informations de vote stockées.

[0125] Une fois le litige résolu 410 et la période de recours échue, les bulletins sont considérés comme pouvant être réutilisables 412.

[0126] La figure 5 illustre un autre procédé, pour la prise en compte du vote, s'appuyant sur le dispositif de vote de l'invention.

[0127] Dans ce mode particulier, le procédé prévoit une première étape 500 d'insertion du bulletin de vote dans le dispositif de vote, suivie d'une étape 510 de vérification du droit au vote de l'électeur. Dans le mode de réalisation illustré ici, il s'agit d'une vérification de l'identité de l'électeur (comme en étape 23, figure 2), suivie d'une vérification que le vote dudit électeur n'a pas déjà été comptabilisé pour ce scrutin.

[0128] Dans le cas où l'électeur est effectivement en droit de voter, cette étape est suivie par une étape 520 de lecture du bulletin de vote électronique et en particulier des informations de vote qu'il contient.

[0129] Ensuite, vient une étape 530 de vérification de la validité du bulletin de vote. Par exemple, un bulletin de vote est considéré comme valide si il est lisible et contient la date de scrutin attendue.

[0130] Dans le cas où le bulletin de vote est considéré comme valide, cette étape est suivie par une étape 540 de comptabilisation du vote. Cette étape comprend plusieurs sous-étapes :

- une sous-étape 542 de mémorisation des informa-

tions de vote ;

- une sous-étape 544 de communication à un serveur distant des informations de vote, permettant ainsi, par exemple, au serveur de comptabiliser à son tour les informations de vote ;
- une sous-étape 546 de mise à jour des droits de vote de l'électeur, afin que celui-ci ne puisse plus présenter de bulletin de vote. Cette mise à jour du droit de vote est ici réalisée localement par le dispositif. Dans une autre mise en oeuvre de l'invention, elle peut être réalisée par un serveur distant, auquel le dispositif communique par exemple l'identité de l'électeur.

[0131] Enfin, on transfère automatiquement (25) le bulletin dans l'urne 15 associée.

[0132] Lorsqu'il est détecté (étape 510) qu'un bulletin de vote ne correspond pas à un électeur possédant un droit de vote ou lorsqu'en étape 530 un bulletin de vote est considéré comme non valide, une alerte 560 est prévue, afin de signaler le refus du bulletin de vote.

[0133] Selon les modes de réalisation, il peut s'agir d'une indication locale (visuelle ou sonore par exemple) et/ou d'une indication vers un serveur distant, afin par exemple d'avertir une personne habilitée de toute anomalie lors du déroulement du scrutin.

[0134] Cette étape est suivie par une étape d'élimination 570 du bulletin de vote. Selon les modes de réalisation, Il peut s'agir d'une destruction, de l'effacement ou d'un marquage du bulletin de vote, d'une conservation dans une urne annexe ou d'un rejet.

Revendications

1. Dispositif de vote électronique sécurisé, comprenant des moyens de lecture de bulletins de vote électroniques portant au moins une information de vote préalablement inscrite par un électeur à l'aide de moyens d'inscription idoines,
caractérisé en ce qu'il comprend :

- des moyens pour l'insertion dans lesdits moyens de lecture d'un bulletin de vote, coopérant avec des moyens empêchant le retrait dudit bulletin ;
- des moyens de contrôle de la validité d'un vote, délivrant une commande de transfert dudit bulletin de vote vers ladite urne, après prise en compte de la ou des informations de vote qu'il contient, lorsque ledit bulletin de vote et/ou les conditions du vote sont considérés valides ;
- des moyens de traitement de la ou des informations de vote lues par lesdits moyens de lecture ;
- des moyens de transfert automatique dudit bulletin de vote, après réception d'un signal de confirmation de prise en compte et sans intervention humaine, vers une urne sécurisée,

- de façon à permettre une double comptabilisation desdites informations de vote, d'une part à l'aide des données lues par lesdits moyens de lecture, et d'autre part de façon différée, par retraitement des bulletins conservés dans ladite urne.
2. Dispositif de vote selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de contrôle tiennent compte d'au moins une information d'identification et/ou d'authentification d'un électeur et/ou d'au moins un assesseur responsable dudit vote.
 3. Dispositif de vote selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de contrôle comprennent au moins un des éléments appartenant au groupe comprenant :
 - des moyens d'obtention d'au moins une information biométrique ;
 - des moyens de lecture d'au moins un support de données d'identification et/ou d'authentification ;
 - un clavier d'introduction d'un code d'identification et/ou d'authentification ;
 - des moyens d'enregistrement et/ou de reconnaissance vocale d'au moins un mot-clé ;
 - des moyens d'enregistrement et/ou de reconnaissance d'une signature manuscrite.
 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de contrôle vérifient la validité de la ou des informations de vote présentes sur ledit bulletin de vote, par rapport à au moins un critère de validité prédéfini.
 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un des moyens appartenant au groupe comprenant :
 - des moyens d'effacement des informations de vote d'un bulletin de vote ;
 - des moyens de restitution d'un bulletin de vote ;
 - des moyens de stockage sécurisée d'un bulletin de vote dans une zone distincte de ladite urne sécurisée ;
 - des moyens de comptabilisation d'un échec, ou d'un bulletin de vote non pris en compte ;
 - des moyens de marquage d'un bulletin de vote ;
 - des moyens de destruction d'un bulletin de vote ,

mis en oeuvre lorsque ledit bulletin de vote et/ou les conditions du vote sont considérés non valides par lesdits moyens de contrôle.
 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de
- contrôle délivrent au moins un signal visible et/ou audible, indicatif de la validité ou de la non validité du vote.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de traitement comprennent des moyens de stockage et/ou de comptabilisation de la ou desdites informations de vote.
 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de traitement comprennent des moyens de détermination de statistiques, tenant compte de données d'historodatage associées auxdites informations de vote.
 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de traitement comprennent des moyens de transfert des informations de vote et/ou desdites statistiques vers au moins un serveur distant.
 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de lecture, lesdits moyens de transfert et ladite urne sont au moins partiellement transparents, de façon qu'un électeur puisse voir en permanence son bulletin de vote jusqu'à ce qu'il soit dans ladite urne.
 11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** ladite urne est équipée de moyens de verrouillage dont l'ouverture n'est possible qu'en fonction d'au moins un des critères prédéterminés appartenant au groupe comprenant :
 - une date et heure de fin de scrutin ;
 - une date et heure de fin de période de recours ;
 - une information d'authentification et/ou d'identification d'au moins une personne autorisée.
 12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** ladite urne porte des moyens de blindage de protection des bulletins contre une tentative d'effacement, de lecture et/ou d'écriture de données par émission d'ondes électromagnétiques.
 13. Procédé de vote électronique sécurisé, à l'aide d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes :
 - insertion dans les moyens de lecture d'un bulletin de vote, coopérant avec des moyens empêchant le retrait dudit bulletin ;
 - contrôle de la validité d'un vote, délivrant une commande de transfert dudit bulletin de vote vers ladite urne, après prise en compte de la ou

des informations de vote qu'il contient, lorsque ledit bulletin de vote et/ou les conditions du vote sont considérés valides ;

- traitement de la ou des informations de vote lues par lesdits moyens de lecture ;

5

- transfert automatique dudit bulletin de vote, après réception d'un signal de confirmation de prise en compte et sans intervention humaine, vers une urne sécurisée,

10

de façon à permettre une double comptabilisation desdites informations de vote, d'une part à l'aide des données lues par lesdits moyens de lecture, et d'autre part de façon différée, par retraitement des bulletins conservés dans ladite urne.

15

14. Produit programme d'ordinateur téléchargeable depuis un réseau de communication et/ou enregistré sur un support lisible par ordinateur et/ou exécutable par un processeur, **caractérisé en ce qu'il** comprend des instructions de code de programme pour la mise en oeuvre du procédé de vote électronique selon la revendication 13.

20

25

30

35

40

45

50

55

Figure 1

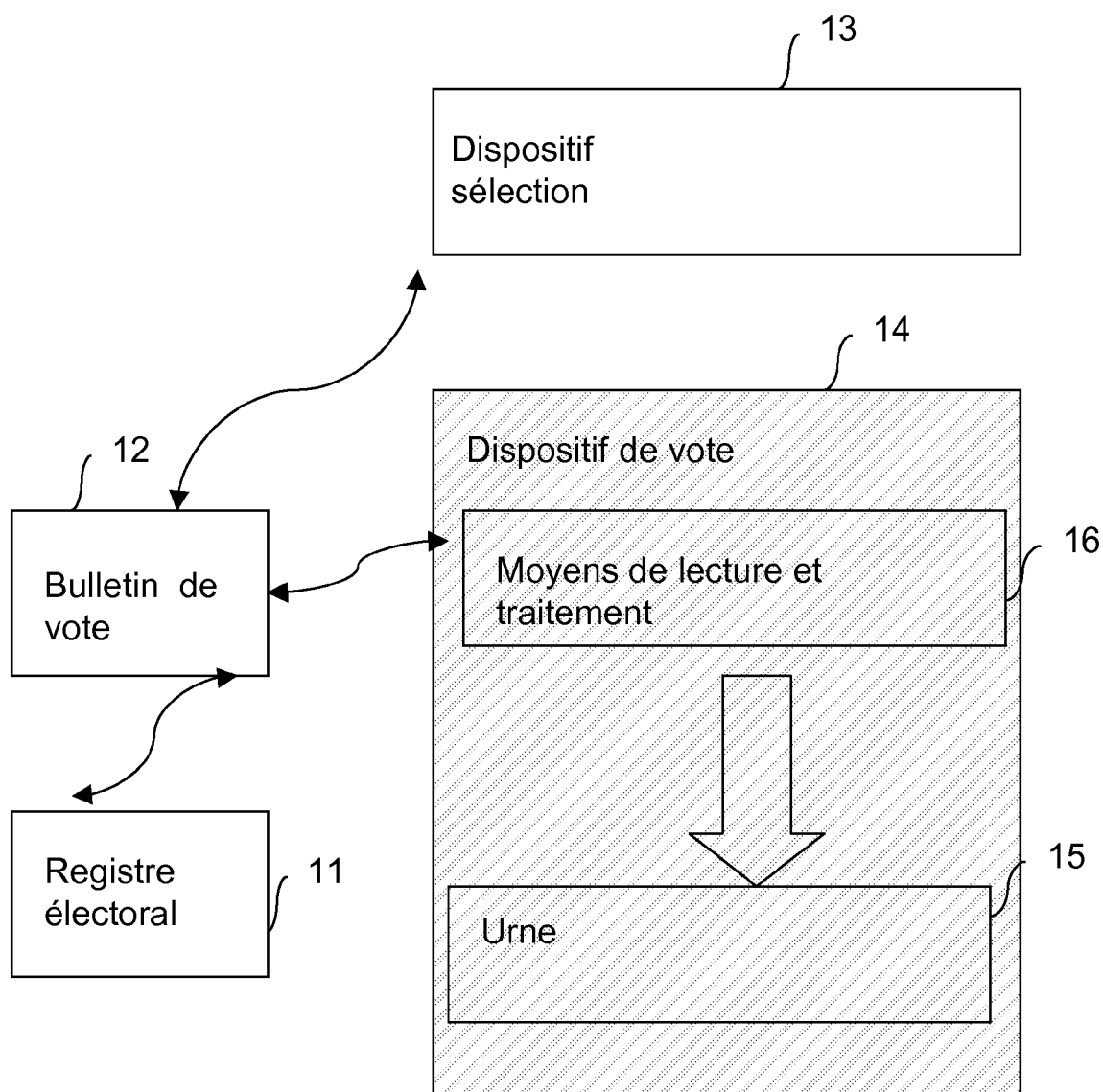


Figure 2

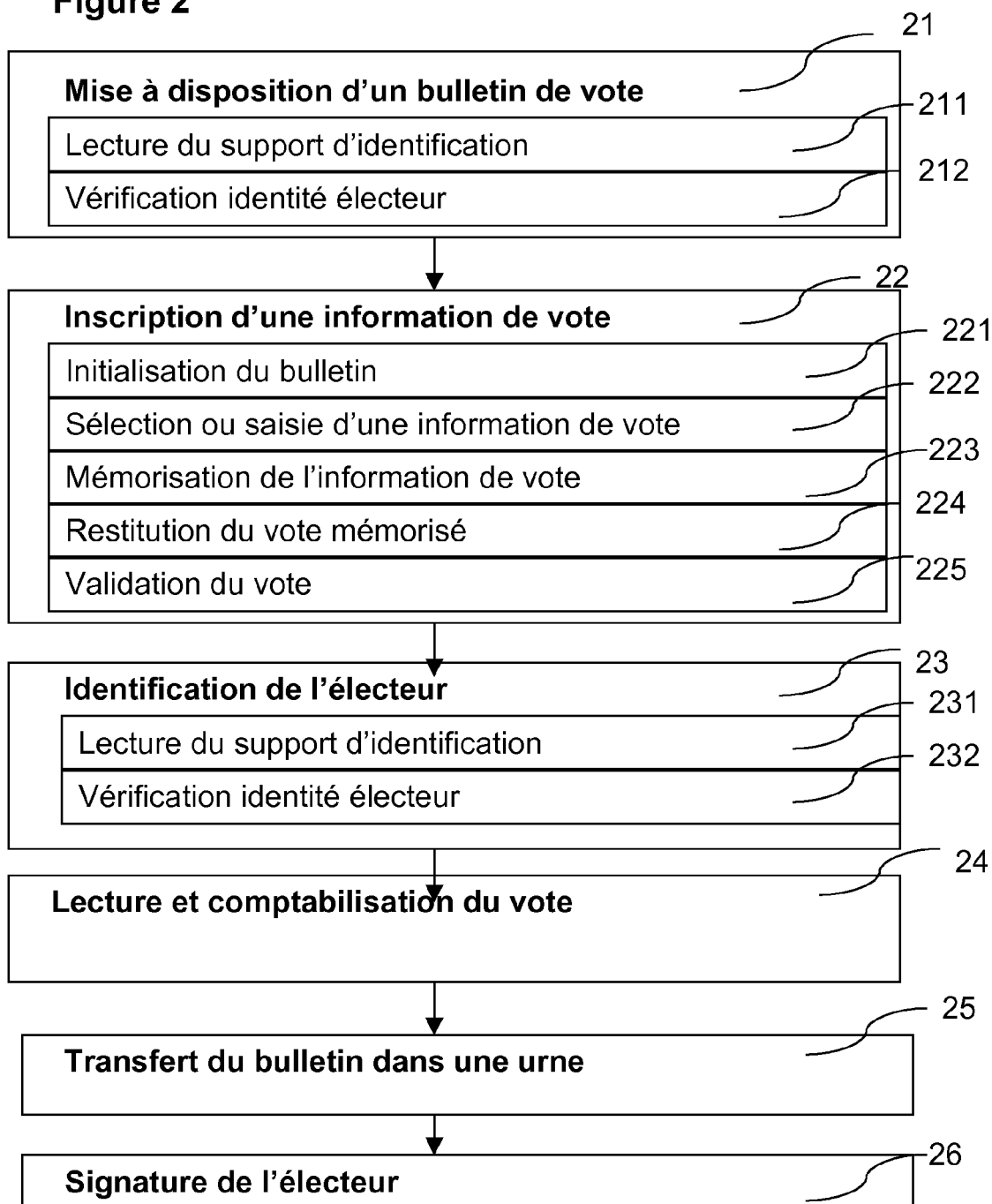


Figure 3

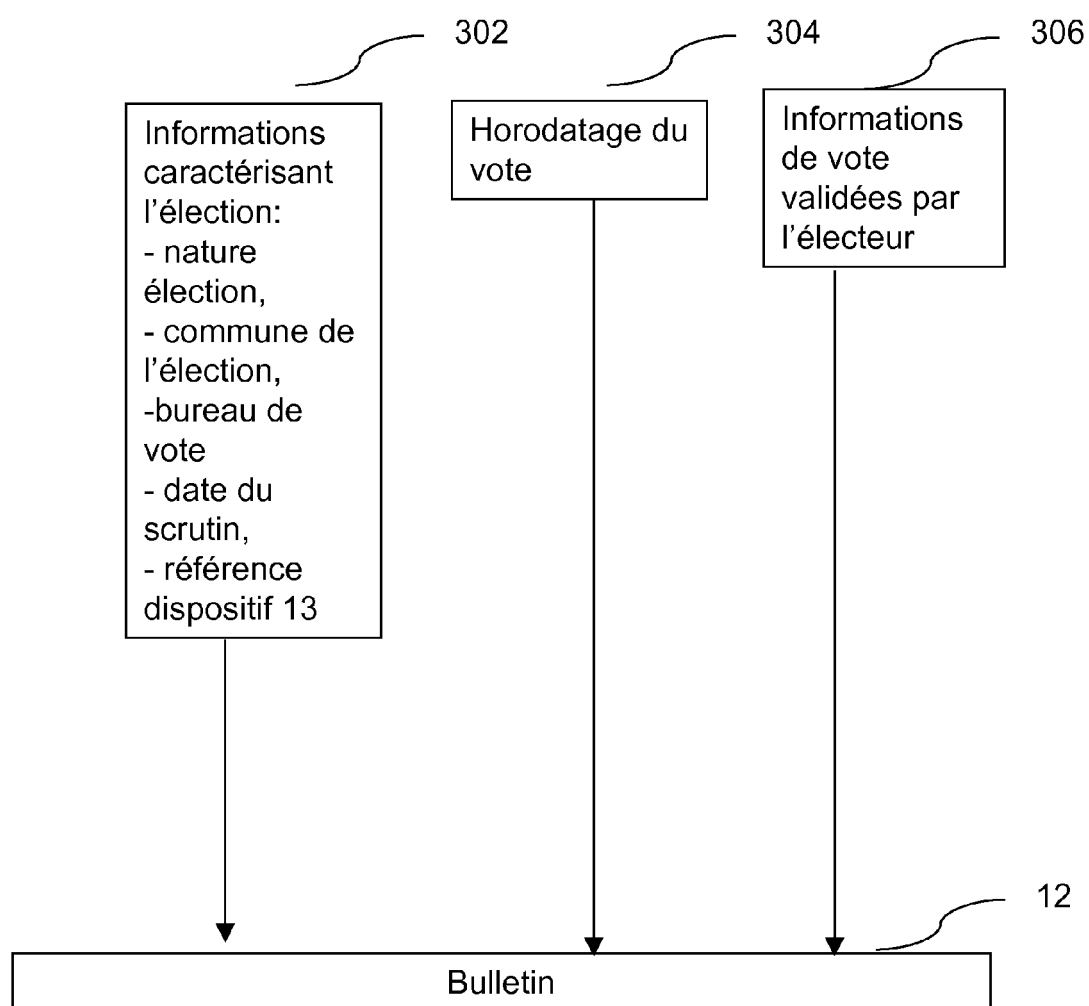


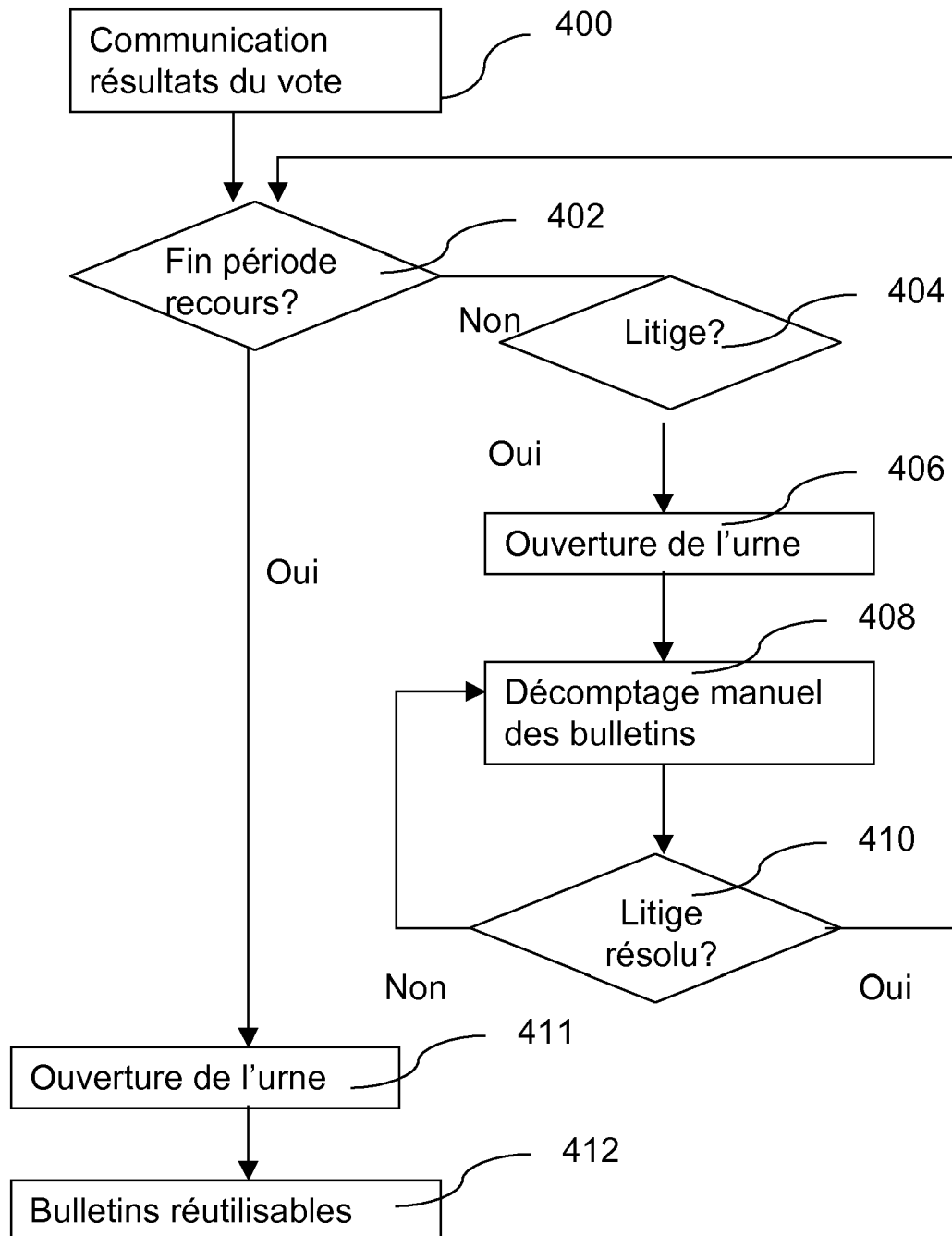
Figure 4

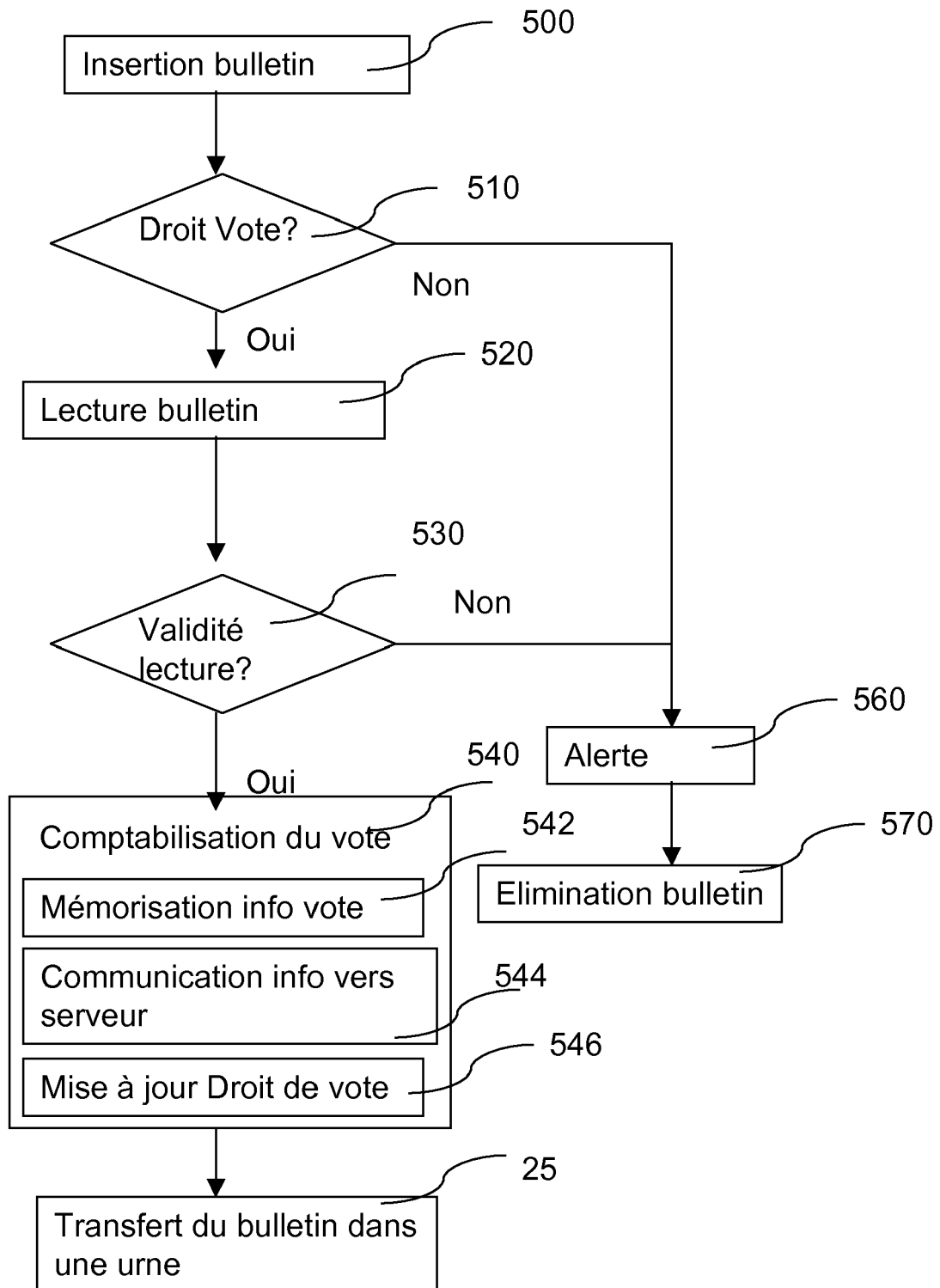
Figure 5

Figure 6

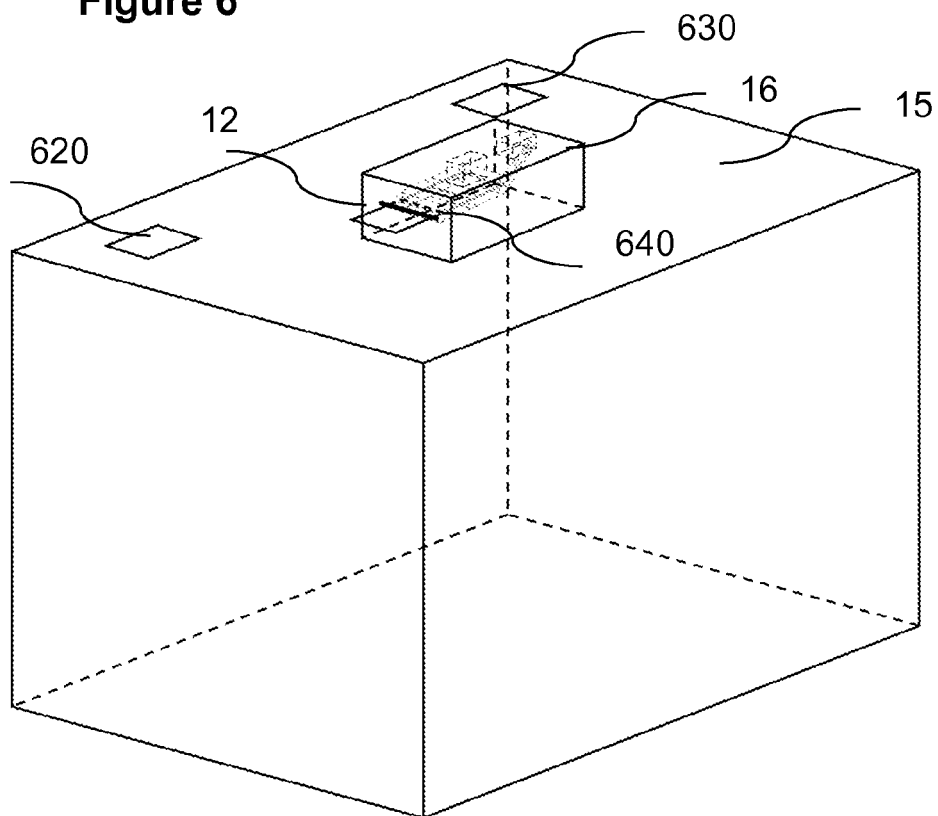


Figure 7

