

WO 2011/036138 A2

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale

WO 2011/036138 A2

PCT

(43) Date de la publication internationale  
31 mars 2011 (31.03.2011)

(51) Classification internationale des brevets :  
*G06F 3/048* (2006.01)    *G06F 7/00* (2006.01)  
*G06F 3/01* (2006.01)

(74) Mandataire : LEBKIRI, Alexandre; 87 Rue Taitbout,  
F-75009 Paris (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2010/063850

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Date de dépôt international :  
21 septembre 2010 (21.09.2010)

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(25) Langue de dépôt : français  
(26) Langue de publication : français  
(30) Données relatives à la priorité :  
0956577    23 septembre 2009 (23.09.2009)    FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
MILIBRIS [FR/FR]; 74 Rue Blanche, F-75009 Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :  
MONTEUX, Guillaume [FR/FR]; 74 Rue Blanche, F-75009 Paris (FR). RUCINE, Nicolas [FR/FR]; 6 Rue de Coëtquelen, F-44300 Nantes (FR). MONROUZEAU, Raphaël [FR/FR]; 17 Rue de la Belle Image, F-94700 Maisons Alfort (FR). VAUVILLIER, Luc [FR/FR]; 3 Rue Paul Cézanne, F-95130 Le Plessis-Bouchard (FR).

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g.)



(54) Title : STATIONARY OR MOBILE TERMINAL CONTROLLED BY A POINTING OR INPUT PERIPHERAL

(54) Titre : TERMINAL FIXE OU MOBILE PILOTE PAR UN PERIPHERIQUE DE POINTAGE OU DE SAISIE

(57) Abstract : The present invention relates to a stationary or mobile terminal controlled by a pointing or input peripheral device. The invention pertains to the field of man-machine interfaces (MMI) applied to digital reading. The aim of the invention is to provide a stationary or mobile terminal that is capable of reproducing, when used, the sensation of reading paper on a screen, of developing novel modes of reading, and of enabling press groups to render the publications thereof paperless while doing away with the material and technical limitations of various reading terminals.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un terminal fixe ou mobile piloté par un périphérique de pointage ou de saisie. L'invention se situe dans le domaine des IHM (Interfaces Homme Machine), appliquées à la lecture en numérique. invention vise à fournir un terminal fixe ou mobile dont l'enjeu est de reproduire en terme d'usage la sensation de lecture papier sur écran, de développer de nouveaux modes de lecture et de permettre à aux groupes de presse de pouvoir dématérialiser leurs publications en faisant abstraction des contraintes matérielles et techniques des différents terminaux de lecture.

**Terminal fixe ou mobile piloté par un périphérique de pointage  
ou de saisie**

**DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION**

La présente invention concerne un terminal fixe ou mobile apte à être piloté par un périphérique de pointage ou de saisie. L'invention se situe dans 5 le domaine des IHM (Interfaces Homme Machine), appliquées à la lecture en numérique.

**ARRIERE PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION**

10 La lecture en numérique a les mêmes exigences que la manipulation du document papier. Le lecteur doit pouvoir feuilleter, lire en détail, et se repérer facilement. Pour répondre à ces besoins, les applications ou services Internet de lecture proposent des outils (vue zoom, vignettes) toujours présentés en marge du document lui-même. L'expérience utilisateur reste très 15 limitée dans la présentation du contenu de type presse/magazine/livre.

Le feuillement du document présenté en double page est utilisé dans la quasi-totalité des cas, il est fréquent de se voir proposer un outil de zoom sur une version haute définition de la page, et certaines solutions comportent une grille de vignettes fixes permettant de sélectionner la nouvelle page 20 à afficher. Ces outils restent séparés les uns des autres dans leur présentation et manipulation.

Un contenu de type presse/magazine/livre est présenté de façon sommaire dans les solutions existantes, et peine à attirer le lecteur vers de nouveaux supports faute d'outils pensés pour lui. L'idée est de concevoir un 25 mode de lecture aussi fluide que possible tirant partie des possibilités de présentation d'un document numérique.

## DESCRIPTION GENERALE DE L'INVENTION

Dans ce contexte, la présente invention vise à fournir un terminal fixe ou mobile dont l'enjeu est de reproduire en terme d'usage la sensation de lecture papier sur écran, de développer de nouveaux modes de lecture et de permettre à aux groupes de presse de pouvoir dématérialiser leurs publications en faisant abstraction des contraintes matérielles et techniques des différents terminaux de lecture.

A cette fin, l'invention propose un terminal fixe ou mobile apte à être piloté par un périphérique de pointage ou de saisie caractérisé en ce qu'il comporte

- des moyens de mémorisation sur lesquels une pluralité de pages est stockée ;
- des moyens d'affichage de la pluralité des pages stockées disposées sous la forme d'une grille dite chemin de fer, chaque élément dudit chemin de fer étant composé soit du recto ou du verso d'une page dite simple page, soit du recto d'une page et du verso d'une autre page accolés dits double page, l'ensemble desdits éléments étant ordonnés par défaut dans le sens ascendant des pages ;
- des moyens d'affichage d'une vue dite feuilletage composée de deux piles de pages recto verso respectivement dites pile de gauche et pile de droite et ordonnées respectivement dans le sens ascendant et descendant, ou d'une seule pile contenant l'intégralité des pages recto verso, ordonnées dans le sens ascendant ou descendant, le tout appartenant à la pluralité des pages stockées ;
- des moyens de commande desdits moyens d'affichage comportant :
  - des moyens de détection de l'interaction utilisateur au moyen d'une souris et/ou d'un clavier, comprenant la détection du positionnement et des mouvements d'un curseur, de la pression et du relâchement d'un bouton, du sens et de l'amplitude d'un mouvement de molette, et de la pression simple, maintenue ou répétée d'une ou plusieurs touches simultanées d'un clavier ;

- des moyens de détection de la simple ou double page cible dudit chemin de fer qui se définit comme étant l'une desdites simple ou double pages en fonction de la détection du positionnement du curseur ou du positionnement dudit chemin de fer à l'écran ;  
5
- des moyens d'exécution d'une animation simulant un zoom avant ou arrière composée d'une homothétie et/ou d'une translation dudit chemin de fer.

Grâce à l'invention, on utilise une navigation reproduisant une sensation de feuilletage d'une œuvre papier, un zoom progressif permettant de pointer où l'utilisateur souhaite lire tout en maintenant une qualité d'affichage optimale, et une présentation sous forme de grille de chaque page du document, offrant une vision globale et permettant de zoomer sur n'importe quelle page. Le principe de navigation repose sur ces vues reliées entre elles par un système de transitions calculées en temps réel, le passage d'une vue à une autre étant transparent pour l'utilisateur. On a donc réellement la sensation de pouvoir se reculer ou s'avancer à volonté, à n'importe quel moment, sur n'importe quelle partie du document présenté  
10

Le principal avantage de cette solution est de présenter une publication numérique de la manière la plus fidèle possible à son équivalent papier, permettant une navigation et une ergonomie tirant profit de la dématérialisation du document présenté pour créer de nouveaux usages de la lecture. Aucune solution existante ne propose une navigation unifiée permettant de lire, feuilleter et se repérer. L'invention est conçue pour permettre aux éditeurs et groupes de presse de diffuser une publication numérique sur n'importe quel écran, tout en fédérant une communauté de lecteurs autour de nouveaux usages de la lecture en numérique. L'utilisateur final de notre invention est donc le lecteur, quel qu'il soit, désirant consulter sur un écran n'importe quel document numérique.  
20

On entend par passage une transition de type animation (définie par la composée d'une rotation et d'une translation variable dans le temps) lors du changement de la simple ou double page courante.  
25

Le terminal selon l'invention peut également présenter une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- lesdits moyens de commande comportent des moyens d'exécution d'une composée d'une homothétie de centre et de rapport variables et/ou d'une translation de vecteur variable dudit chemin de fer, ces variations étant dépendantes soit du positionnement du curseur, du sens et de l'amplitude du mouvement de molette, des dimensions et du positionnement dudit chemin de fer, soit du nombre de pressions successives ou du maintien de la pression d'une ou plusieurs touches simultanées du clavier, des dimensions et du positionnement dudit chemin de fer ;
- lesdits moyens de commande comportent des moyens de modification de l'animation simulant un zoom avant ou arrière composée d'une homothétie et/ou d'une translation dudit chemin de fer, permettant le recentrage progressif de ladite simple ou double page cible du chemin de fer à mesure que ses dimensions tendent vers les dimensions fixes desdites pages courantes de gauche et de droite de la vue feuillementage ;
- lesdits moyens de commande comportent des moyens d'affichage et de masquage desdits chemin de fer et vue de feuillementage, assurant une transition invisible pour l'utilisateur par superposition desdites simple ou double page cible et desdites pages courantes de gauche et de droite lorsque leurs dimensions et positions respectives sont identiques ;
- lesdits moyens de commande comportent des moyens de détection du changement de pages courantes par l'utilisateur dans ladite vue feuillementage, et de modification du positionnement dudit chemin de fer lorsque celui-ci est masqué, permettant la continuité des transitions invisibles pour l'utilisateur en superposant les nouvelles pages courantes de ladite vue feuillementage avec la double page correspondante dudit chemin de fer ;

- lesdits moyens de commande comportent :

- o des moyens pour passer desdites pages courantes de gauche et de droite, dites respectivement pages N-1/N, aux pages suivantes dans la pile de droite, dites pages N+1/N+2, ou aux pages précédentes dans la pile de gauche, dites page N-3/N-2, en fonction de la détection du positionnement du curseur à la pression du bouton de souris, dite position initiale, et de la détection du positionnement du curseur au relâchement du bouton de souris, dite position finale, ou de la détection d'une pression de touche du clavier ;
- o des moyens pour arrêter le passage desdites pages N-1/N aux pages suivantes, dites pages N+1/N+2, et revenir des pages suivantes, dites pages N+1/N+2, aux pages courantes, dites pages N-1/N ;
- o des moyens pour arrêter le passage desdites pages N-1/N aux pages précédentes, dites pages N-3/N-2, et revenir des pages précédentes, dites pages N-3/N-2, aux pages courantes, dites pages N-1/N.

On entend par page cible, une page de la vue feuillement qui se définit comme étant soit la page courante de gauche soit la page courante de droite en fonction du positionnement du curseur ou de la touche de clavier pressée.

#### DESCRIPTION DETAILLEE DES FORMES DE REALISATION PRE-FEREES DE L'INVENTION

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est donnée ci-dessous, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures 1 à 31 annexées.

Le terminal selon l'invention comporte plusieurs moyens logiciels (i.e. applications) dédiés à la mise en œuvre de l'invention.

Le terminal selon l'invention comporte 3 modes de présentation du même document sur un écran, chaque mode ayant une utilité différente pour répondre aux besoins du lecteur : feuilleter, lire, se repérer.

5           On distinguera ces modes de présentation selon le niveau de zoom appliqué aux objets graphiques représentant les pages du document : le mode « feuilletage » où le document est présenté avec un zoom de 100%, le mode « zoom » pour un niveau de zoom supérieur à 100%, et le mode « chemin de fer » pour un niveau de zoom inférieur à 100%. Au lancement de  
10 l'application, le mode de lecture par défaut est le mode feuilletage.

### **Mode feuilletage**

15           Le mode feuilletage propose à l'utilisateur une disposition des pages de la publication fidèle à l'aspect du document papier, composée de deux piles de pages côté à côté (figure 1).

20           La pile de gauche rassemble les pages précédentes classées en ordre ascendant, la pile de droite rassemble les pages suivantes classées en ordre descendant. La vue par défaut est donc une double page composée des deux pages N-1 et N au sommet de chaque pile (figure 2). Le principe de navigation est de faire tourner les pages d'une pile à l'autre pour simuler le feuilletage du document.

25           La présentation des pages est différente lorsqu'on est positionné sur la première page (figure 3) ou sur la dernière page du document (figure 4). L'une des piles étant obligatoirement vide, on n'a plus à l'écran qu'une seule page notifiant le commencement ou la fin du document.

### **Principe de navigation**

30           Le passage d'une double page à une autre se fait visuellement par l'intermédiaire d'une animation. Pour aller de la double page N-1/N à la double page suivante N+1/N+2, la page N/N+1 de droite se tourne progressivement vers la gauche, masquant son recto N et affichant son verso N+1 à

mesure que la page s'écarte du bord droit (figure 5). La page N/N+1 tournée reste attachée par son bord gauche à l'axe central des doubles pages et vient se superposer à la pile de gauche une fois la page totalement tournée, recouvrant ainsi le verso N-1 de la page précédente.

- 5 En fin d'animation, la pile de gauche présente le verso N+1, la pile de droite présente le recto N+2 de la page suivante.

Pour aller à la double page précédente, l'animation est inversée symétriquement par rapport à l'axe central des doubles pages, en démarrant le mouvement de page de la pile de gauche pour aller vers la pile de droite.

- 10 Pour la suite des explications le mouvement par défaut retenu est le passage à une page suivante, soit un tourner de page de la droite vers la gauche.

### **Calcul de l'animation du tourner de page**

15

L'affichage de la page en cours de mouvement est calculé en temps réel, donnant l'illusion de littéralement tirer un coin de page d'un côté vers l'autre du document ouvert (figures 6 et 7).

- 20 Partant de la position du curseur représentée par le point A, on évalue la distance parcourue par le coin de page depuis sa position initiale représentée par le point E. Traçant une ligne perpendiculaire au segment [AE] et le coupant en son milieu G, on obtient les intersections B et C avec les bords du document. Ce segment [BC] sert d'axe de symétrie pour définir le point D, c'est à dire le second coin de page initialement positionné au point F.

- 25 Les deux polygones [ABCD] et [BEFC] ainsi obtenus sont utilisés pour l'affichage de l'animation de la page N/N+1 tournée :

- Le polygone [BEFC] définit la partie masquée du recto N
- Le polygone [ABCD] définit la partie visible du verso N+1

30

### **Animation simultanée de plusieurs pages (multipage)**

L'animation du tourner de page est gérée par un objet graphique indépendant de la structure en piles des pages. Il est créé à la demande prenant

comme paramètres le recto N et le verso N+1 de la page en cours, et est supprimé une fois l'animation terminée. C'est donc un objet dit de « transition » entre deux états, en l'occurrence entre l'affichage d'une double page N-1/N et la double page suivante N+1/N+2 (voir figure 6).

5 Cette dissociation entre affichage des pages et transition permet de générer plusieurs objets de transition en même temps, sans avoir besoin d'attendre la fin d'une animation pour en générer une suivante. Chaque objet de transition s'exécute de manière totalement indépendante.

Durant la transition entre les doubles pages N-1/N et N+1/N+2, il est possible de générer une animation simultanée vers la double page N+3/N+4. En 10 plus du premier objet de transition prenant comme paramètres le recto N et le verso N+1, un second objet de transition est alors généré prenant comme paramètres le recto N+2 et le verso N+3 (figure 8).

Ce principe de plusieurs animations de tourner de page en parallèle est 15 appelé « multipage » et autorise un nombre infini d'objets de transition simultanés. Il est cependant limité à une valeur arbitraire (5 par défaut sur un ordinateur) calculée en corrélation avec la vitesse d'animation du tourner de page, ceci afin de préserver la fluidité de l'animation et le confort d'utilisation de l'application sur des terminaux à puissance de calcul réduite.

20

### **Déclenchement et contrôle de l'animation**

Le tourner de page peut être déclenché et contrôlé de plusieurs façons selon le périphérique de pointage utilisé, nous détaillerons ici l'utilisation de la 25 souris (similaire à un périphérique tactile) et le cas échéant les touches du clavier d'un ordinateur.

Les doubles pages affichées possèdent des zones réactives invisibles pour l'utilisateur, permettant de restreindre l'interaction à une partie de la page. Ces zones recouvrent généralement les coins haut et bas ainsi que le côté 30 externe de la page, mais leurs dimensions, formes et positions peuvent être modifiées si besoin.

L'utilisateur peut cliquer sur un coin ou bord de page pour déclencher une animation linéaire s'exécutant sans interruption (figure 9). Le déclenchement

peut également se faire en appuyant sur les touches flèche gauche et/ou flèche droite du clavier.

L'utilisateur peut aussi tirer sur un coin de page pour en contrôler le mouvement et l'animation. Le coin de page suit les mouvements du curseur tant 5 que l'utilisateur reste appuyé sur le bouton de la souris (figure 10).

Lorsque le bouton de la souris est relâché, l'application compare l'emplacement du curseur avec sa position initiale au début de l'animation du tourner de page.

Si ces deux points sont de part et d'autre de l'axe central des doubles pages 10 (figure 11), le changement de page est validé en poursuivant l'animation de façon linéaire.

Si les deux points sont du même côté de l'axe central des doubles pages (figure 12), le changement de page est annulé en exécutant une animation linéaire inverse ramenant la page tournée à son état précédent.

15

### **Mode zoom**

Dans le mode feuillettage, les pages affichées sont de dimensions fixes, calculées en fonction de la résolution de l'écran utilisé. Le but du mode zoom 20 est de pouvoir agrandir la représentation des pages pour en lire le contenu avec plus de précision.

Le mode zoom reprend la présentation en double page du mode feuillettage, mais ne comporte que deux objets graphiques affichant des versions haute définition des pages N-1 et N du document (figures 13 et 14). La notion de piles d'objet n'a plus cours dans ce mode.

Comme pour le mode feuillettage, la présentation diffère lorsqu'on est positionné sur la première page (figure 15) ou dernière page (figure 16), une seule page étant alors visible.

30

### **Navigation et manipulation du zoom**

Le principe d'utilisation du mode zoom est d'effectuer des mouvements d'agrandissement, de rétrécissement et de translation d'une version haute définition de la double page en cours.

La manipulation peut se faire avec tout périphérique d'entrée, néanmoins 5 l'utilisation d'un périphérique de pointage comme la souris ou une surface tactile permet d'exploiter la totalité des fonctions du mode zoom. Nous prendrons la souris comme exemple pour les explications suivantes.

La navigation se fait en dirigeant le curseur de la souris vers un point précis (figure 17), puis en faisant jouer la molette de la souris pour modifier le niveau de zoom, en avant ou en arrière selon le sens de rotation donné à la molette. Le nouveau niveau de zoom est calculé proportionnellement à la force ou au nombre de coups de molette.  
10

Le zoom avant se traduit par une animation d'agrandissement de la double page, dont le centre homothétique est calé sur la position du curseur au déclenchement de l'événement (figure 18).  
15

Le zoom arrière se traduit par une animation de rétrécissement de la double page, dont le centre homothétique est calé sur le centre de l'écran sans tenir compte la position du curseur (figure 19).

20

## **Zooms prédefinis**

25

L'application propose plusieurs niveaux de zoom prédefinis qui peuvent être déclenchés par un double clic. Ces niveaux de zoom peuvent être configurés différemment selon le document affiché pour adapter la navigation à son format et son contenu.

Le comportement par défaut du double-clic est d'effectuer un zoom avant vers le prochain niveau de zoom prédefini ou jusqu'au niveau de zoom maximum autorisé, en utilisant le pointeur de la souris comme centre homothétique (voir figure 18).

30

Si le double-clic survient alors que le niveau de zoom maximum autorisé est déjà atteint, la double page est recalée sur sa position initiale avec une valeur de zoom de 100%.

Exemple de séquence : zoom 100% / zoom 200% / zoom 400%

Si le document d'origine fourni par l'éditeur le permet, il est possible d'utiliser le découpage des blocs de texte et objets graphiques des pages comme receveurs des évènements de double-clic, créant de fait un maillage de zones réactives sur les pages.

- 5 Si un double-clic est effectué sur l'une de ces zones, le nouveau niveau de zoom et le centre homothétique de l'animation sont calculés pour afficher cette partie de la double page centrée à l'écran (figure 20). Si un deuxième double-clic est effectué consécutivement sur cette même zone, la double page revient au centre de l'écran avec une valeur de zoom de 100% comme  
10 à l'entrée du mode zoom.

### **Déplacement et glisser de page**

La double page peut être déplacée dans n'importe quelle direction (dans les  
15 limites de ses dimensions) en maintenant le bouton de la souris appuyé. Ce-  
la se traduit par une animation calculée en temps réel, la double page sui-  
vant les mouvements du curseur (figure 21).

Lorsque le bouton de la souris est relâché, le mouvement venant d'être ef-  
fectué est analysé pour en définir la direction et la vitesse. En dessous d'une  
20 vitesse minimum, l'application considère que la page a été reposée et stop-  
pe toute animation.

Si la vitesse dépasse un certain seuil, l'application considère que la page a  
été lancée, et poursuit dans la direction du mouvement analysé avec une  
animation de translation linéaire simulant un glissement et une décélération  
25 de la double page (figure 22).

### **Affichage haute définition et fluidité des animations**

Pour pouvoir zoomer sur les pages en conservant une lisibilité parfaite, il  
30 convient d'utiliser deux versions de chaque page :

- Une version basse définition, faite d'une seule image bitmap de la  
page aplatie, qui a l'avantage d'exécuter des animations fluides puis-  
que composée d'un seul objet.

- Une version haute définition, conservant le format vectoriel de tout les objets qui la composent, et permettant un affichage net quelle que soit la résolution d'affichage.
- 5      La version haute définition est constituée d'énormément d'objets et ne permet pas des animations fluides, la version basse définition ne peut pas être agrandie sans perte de qualité. Le mode zoom utilise donc simultanément les deux versions des pages en les superposant, et en alternant l'affichage de l'une et de l'autre selon la navigation.
- 10     La version basse définition est visible à l'entrée du mode zoom à 100%, ainsi que pendant la durée d'une animation de zoom avant ou arrière pour conserver une fluidité de mouvements. La version haute définition est recalculée à chaque fois qu'une animation de zoom se termine, et affichée par-dessus la version basse définition.
- 15     Pour pouvoir effectuer des animations de déplacement sans ralentissements, il est nécessaire de conserver en mémoire cache un aplatissement bitmap des pages haute définition tant que la résolution n'est pas modifiée de nouveau. Cette mise en cache intervient à la fin de l'animation de zoom, et est libérée dès qu'une nouvelle animation de zoom démarre.

20

### **Mode chemin de fer**

Le mode chemin de fer est constitué de l'ensemble des pages du document, présentées en doubles pages et disposées sous forme de grille, permettant une vision complète de l'ensemble du document (figure 23). On appellera « cellule » chaque élément de cette grille.

25     Une cellule comporte au minimum une double page (sauf première et dernière) et l'espacement nécessaire autour de la double page pour un affichage identique au mode feuilletage, c'est à dire centrée et seule à l'écran avec un zoom de 100%.

30     Le nombre de cellules de cette grille est déterminé à partir du nombre de pages du document, en tenant compte de la première et la dernière page devant être présentées à part. La répartition de ces cellules entre lignes et

colonnes est déterminée par rapport au ratio hauteur / largeur de la fenêtre de l'application.

### **Navigation et manipulation du chemin de fer**

5

Le mode chemin de fer reprend le même principe de navigation que le mode zoom, permettant d'effectuer des mouvements d agrandissement, de rétrécissement et de translation de la grille.

10 Le but recherché est cependant différent, le mode zoom étant utilisé pour lire avec précision et le mode chemin de fer pour une vision d ensemble du document.

La manipulation peut se faire avec tout périphérique d entrée, néanmoins l utilisation d un périphérique de pointage comme la souris ou une surface tactile permet d exploiter la totalité des fonctions du mode chemin de fer.

15 Nous prendrons la souris comme exemple pour les explications suivantes.

À l entrée dans le mode chemin de fer, le niveau de zoom est de 100% et ne pourra être supérieur à cette valeur sans quitter le mode chemin de fer. La navigation se fait en utilisant la molette de la souris pour modifier le niveau de zoom, en avant ou en arrière selon le sens de rotation donné à la molette, le nouveau niveau de zoom étant calculé proportionnellement à la force ou au nombre de coups de molette.

Comme dans le mode zoom, le zoom arrière se traduit par une animation de rétrécissement de la grille, dont le centre homothétique est calé sur le centre de l écran sans tenir compte la position du curseur (figure 24).

25 Le zoom avant dans le mode chemin de fer est différent du mode zoom. Il se traduit par une animation d agrandissement de la grille, dont le centre homothétique est calé sur le centre de la cellule au dessus de laquelle est situé le curseur de la souris, ou à défaut du centre de la cellule la plus proche du curseur (figure 25).

30 À cette homothétie s ajoute une translation de la grille, définie par la droite allant du centre de la cellule visée au centre de l écran (figure 26).

Le niveau de zoom au carré sert de facteur multiplicateur à cette translation : plus on s'approche de la valeur 100%, plus la translation est prononcée (figure 27).

La combinaison de ces deux animations dépendantes du niveau de zoom  
5 permet de donner une trajectoire courbe au zoom avant pour en optimiser l'affichage et l'ergonomie :

- À faible niveau de zoom, la double page visée reste proche du curseur de la souris pour éviter qu'en zoomant sur une page proche des bords de l'écran, celle-ci se décale trop rapidement vers le centre et ne soit plus sous le curseur.
- Le niveau de zoom augmentant, la double page s'écarte progressivement du curseur pour se rapprocher du centre de l'écran, ce qui permet de recentrer la double page dans un mouvement fluide si le niveau de zoom 100% est atteint.

15

### **Zoom 100% prédefini**

L'application permet d'effectuer un zoom automatique sur une cellule, partant du niveau zoom en cours quel qu'il soit jusqu'au niveau de zoom de  
20 100%. Ce zoom automatique est déclenché en positionnant le curseur de la souris au-dessus de la cellule visée puis en double-cliquant sur cette cellule (figure 28).

Comme pour tout zoom avant, l'animation d'agrandissement progressif de la grille jusqu'au niveau de zoom de 100% s'accompagne d'une translation  
25 définie par la droite allant du centre de la cellule visée au centre de l'écran (voir figure 26).

Cependant, cette translation s'effectue de manière linéaire sans utiliser le niveau de zoom au carré comme facteur multiplicateur, l'état d'arrivée de l'animation étant connu et inchangé jusqu'à son terme.

30 L'événement du double-clic ne peut entraîner qu'un seul type d'animation vers un zoom 100%, contrairement au cycle des valeurs de zoom progressif du mode zoom.

### Déplacement et glissement du chemin de fer

La manipulation du mode chemin de fer (hors commandes de zoom) reprend les mêmes principes et règles que le mode zoom : la grille peut être 5 déplacée dans n'importe quelle direction (dans les limites de ses dimensions) en maintenant le bouton de la souris appuyé, et peut être reposée ou lancée en relâchant le bouton de la souris.

Les translations calculées sont identiques au mode zoom, se traduisant par l'accrochage de la grille au curseur de la souris, puis par un glissement et 10 une décélération de la grille terminant le mouvement.

### Contraintes de positionnement

Les modes zoom et chemin de fer permettent de redimensionner ou déplacer 15 les objets graphiques de façon libre, pouvant mener à un positionnement trop en dehors de l'écran.

Pour l'éviter, les modes zoom et chemin de fer définissent des contraintes de positionnement de l'objet graphique principal, c'est à dire des coordonnées maxima affectées aux bords hauts, bas, gauches et droits (figure 29) et 20 appliquées en temps réel.

Un dépassement des limites est autorisé tant que le bouton de la souris reste appuyé, la translation de l'objet graphique suivant le curseur étant divisée de moitié. Quand le bouton de la souris est relâché, les contraintes de positionnement sont appliquées par une animation de glissement (translation + 25 décélération) ramenant l'objet graphique vers ses limites (figure 30).

Le mode feuillettage ne permet pas de redimensionner ou déplacer l'objet graphique de la double page à l'écran, et ne comporte donc pas de contraintes de positionnement.

### Transition entre deux modes

Tout l'intérêt de notre invention repose sur la complémentarité des trois modes de présentation. Le principe ergonomique est de pouvoir littéralement

s'approcher très près ou prendre du recul avec une manipulation simple et intuitive, en alternant les modes selon le niveau de zoom. Il faut par conséquent que les changements de mode soient conçus pour être totalement transparents aux yeux de l'utilisateur.

5

### **Principe de superposition**

- La disposition visuelle du mode feuillettage sert de base aux points d'entrée et de sortie des modes zoom et chemin de fer, la double page étant obligatoirement centrée à l'écran avec un niveau de zoom de 100%. Cette constante de disposition est assurée par les calculs d'animation de zoom expliqués précédemment, appliquant des règles nécessaires pour tendre vers un recentrage de l'objet graphique à mesure que le niveau de zoom se rapproche de 100%.
- 10 Les points d'entrée/sortie des modes zoom/chemin de fer étant visuellement identiques au mode feuillettage, les trois modes se superposent parfaitement pour assurer une transition invisible (figure 31).
- 15 Le mode feuillettage (niveau de zoom de 100%) constitue un passage obligé, il n'est pas possible de passer directement du mode zoom au mode chemin de fer, et inversement. Ce temps d'arrêt a un double intérêt :
- 20 - Permettre à l'utilisateur de revenir rapidement au mode feuillettage en donnant un coup de molette prononcé sans se soucier de sa précision.
- 25 - Laisser à l'application le délai nécessaire pour procéder au changement de mode.

### **Mode feuillettage et mode zoom**

- Lorsqu'un niveau de zoom supérieur à 100% est demandé depuis le mode feuillettage, l'application initialise la vue du mode zoom en y dupliquant les versions basse définition de la double page en cours, et en lançant le chargement des versions haute définition de ces deux pages. Sans attendre la

fin du chargement, la vue du mode zoom est affichée et la vue du mode feuillettage masquée.

Le mode zoom est alors pleinement actif, et l'animation d agrandissement répondant à la commande initiale de zoom avant est exécutée. Une fois les 5 versions haute définition chargées, le processus d alternance expliqué précédemment entre ces deux versions se met en place.

Le fait de ramener le niveau de zoom à 100% équivaut à une sortie du mode zoom, qui s exécute en affichant la vue du mode feuillettage puis en masquant la vue du mode zoom. Le mode feuillettage est alors pleinement actif, 10 n ayant pas subi de modification entretemps.

Le fait de ne pas décharger le mode zoom permet d'y revenir consécutivement sans repasser par la phase d initialisation, les versions haute et basse définition des pages étant toujours présentes en mémoire.

15

### **Mode feuillettage et mode chemin de fer**

Lorsqu'un niveau de zoom inférieur à 100% est demandé depuis le mode feuillettage, l application initialise la vue du mode chemin de fer en modifiant sa position, superposant la double page en cours du mode feuillettage avec 20 la double page correspondante sur la grille. Cette modification de position se fait sans animation de manière immédiate.

La vue du mode chemin de fer est affichée et la vue du mode feuillettage masquée. Le mode chemin de fer est alors pleinement actif, et l animation de rétrécissement répondant à la commande initiale de zoom arrière est 25 exécutée.

Le fait de ramener le niveau de zoom à 100% équivaut à une sortie du mode chemin de fer.

L application initialise alors la vue du mode feuillettage avec la double page précédemment visée dans la vue chemin de fer. Cette modification des piles 30 de pages du mode feuillettage se fait sans animation de manière immédiate.

La vue du mode feuillettage est alors affichée et la vue du chemin de fer masqué, terminant la transition entre les deux modes. Le mode feuillettage est alors pleinement actif, et l utilisateur peut à nouveau tourner les pages.

REVENDICATIONS

1. Terminal fixe ou mobile apte à être piloté par un périphérique de pointage ou de saisie caractérisé en ce qu'il comporte

- 5        - des moyens de mémorisation sur lesquels une pluralité de pages est stockée ;
- des moyens d'affichage de la pluralité des pages stockées disposées sous la forme d'une grille dite chemin de fer, chaque élément dudit chemin de fer étant composé soit du recto ou du verso d'une page dite simple page, soit du recto d'une page et du verso d'une autre page accolés dits double page, l'ensemble desdits éléments étant ordonnés par défaut dans le sens ascendant des pages;
- 10      - des moyens d'affichage d'une vue dite feuillement composée de deux piles de pages recto verso respectivement dites pile de gauche et pile de droite et ordonnées respectivement dans le sens ascendant et descendant, ou d'une seule pile contenant l'intégralité des pages recto verso, ordonnées dans le sens ascendant ou descendant, le tout appartenant à la pluralité des pages stockées ;
- 15      - des moyens de commande desdits moyens d'affichage comportant :
- 20        o des moyens de détection de l'interaction utilisateur au moyen d'une souris et/ou d'un clavier, comprenant la détection du positionnement et des mouvements d'un curseur, de la pression et du relâchement d'un bouton, du sens et de l'amplitude d'un mouvement de molette, et de la pression simple, maintenue ou répétée d'une ou plusieurs touches simultanées d'un clavier ;
- 25        o des moyens de détection de la simple ou double page cible dudit chemin de fer qui se définit comme étant l'une desdites simple ou double pages en fonction de la détection du positionnement du curseur ou du positionnement dudit chemin de fer à l'écran ;
- 30        o des moyens d'exécution d'une animation simulant un zoom avant ou arrière composée d'une homothétie et/ou d'une translation dudit chemin de fer ;

2. Terminal fixe ou mobile selon la revendication précédente caractérisé en ce que lesdits moyens de commande comportent des moyens d'exécution d'une composée d'une homothétie de centre et de rapport variables et/ou d'une translation de vecteur variable dudit chemin de fer, ces variations 5 étant dépendantes soit du positionnement du curseur, du sens et de l'amplitude du mouvement de molette, des dimensions et du positionnement dudit chemin de fer, soit du nombre de pressions successives ou du maintien de la pression d'une ou plusieurs touches simultanées du clavier, des dimensions et du positionnement dudit chemin de fer.
- 10 3. Terminal fixe ou mobile selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que lesdits moyens de commande comportent :
- des moyens de modification de l'animation simulant un zoom avant ou arrière composée d'une homothétie et/ou d'une translation dudit chemin de fer, permettant le recentrage progressif desdites simple ou double page cible du chemin de fer à mesure que leurs dimensions respectives tendent vers les dimensions fixes desdites pages courantes de gauche et de droite de la vue feuillementage ;
  - des moyens d'affichage et de masquage desdits chemin de fer, et vue feuillementage, assurant une transition invisible pour l'utilisateur par superposition desdites simple ou double page cible et desdites pages courantes de gauche et de droite lorsque leurs dimensions et positions respectives sont identiques ;
- 15 20 4. Terminal fixe ou mobile selon la revendication précédente caractérisé en ce que lesdits moyens de commande comportent des moyens de détection du changement de pages courantes par l'utilisateur dans ladite vue feuillementage, et de modification du positionnement dudit chemin de fer lorsque celui-ci est masqué, permettant la continuité des transitions invisibles pour l'utilisateur en superposant les nouvelles pages courantes de ladite vue feuillementage avec la double page correspondante dudit chemin de fer.
- 25 30

5. Terminal fixe ou mobile selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que lesdits moyens de commande comportent :

- des moyens pour passer desdites pages courantes de gauche et de droite, dites respectivement pages N-1/N, aux pages suivantes dans la pile de droite, dites pages N+1/N+2, ou aux pages précédentes dans la pile de gauche, dites page N-3/N-2, en fonction de la détection du positionnement du curseur à la pression du bouton de souris, dite position initiale, et de la détection du positionnement du curseur au relâchement du bouton de souris, dite position finale, ou de la détection d'une pression de touche du clavier ;
- des moyens pour arrêter le passage desdites pages N-1/N aux pages suivantes, dites pages N+1/N+2, et revenir des pages suivantes, dites pages N+1/N+2, aux pages courantes, dites pages N-1/N ;
- des moyens pour arrêter le passage desdites pages N-1/N aux pages précédentes, dites pages N-3/N-2, et revenir des pages précédentes, dites pages N-3/N-2, aux pages courantes, dites pages N-1/N.

1/12

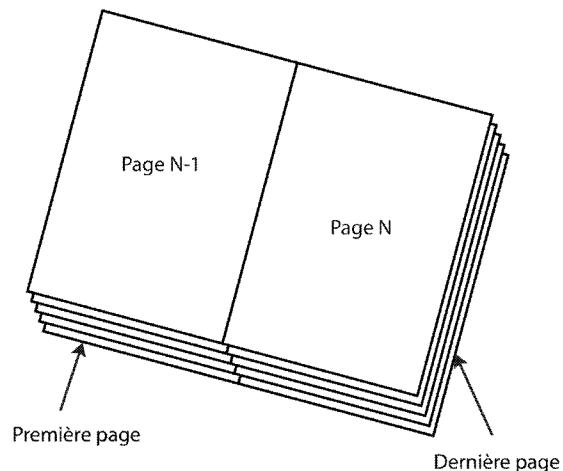


Figure 1

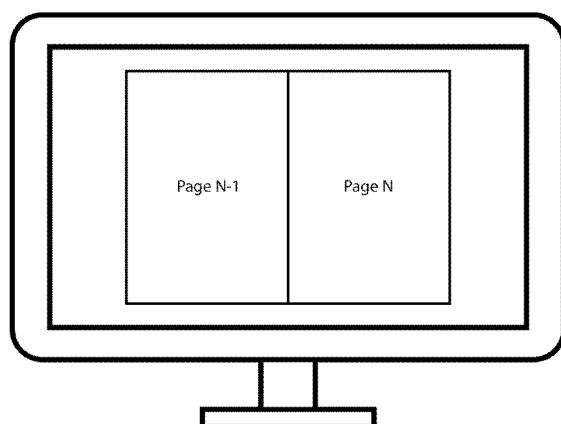


Figure 2

2/12

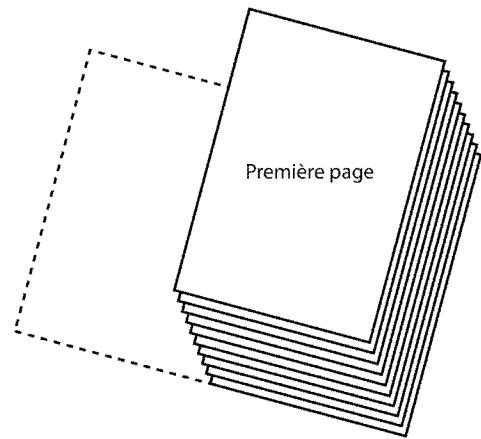


Figure 3

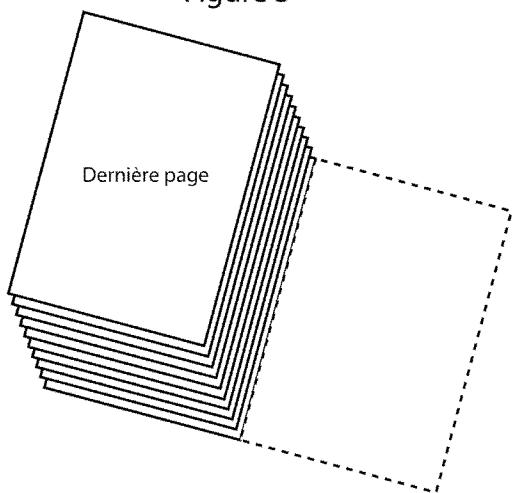


Figure 4

3/12

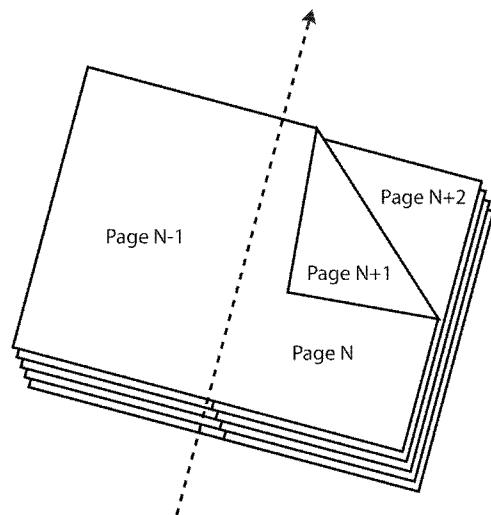


Figure 5

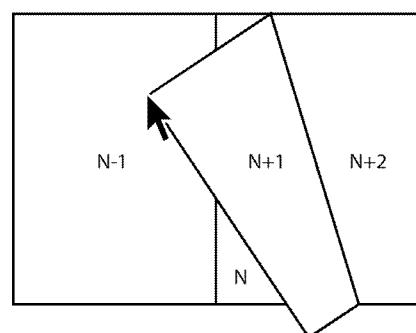


Figure 6

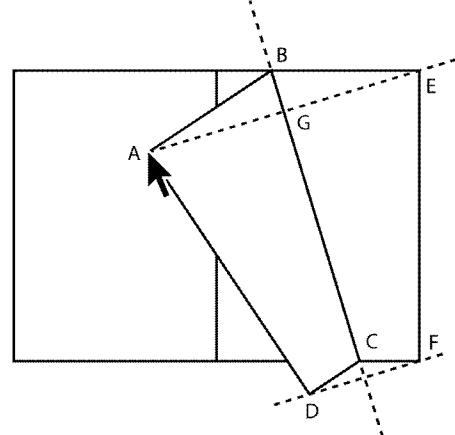


Figure 7

4/12

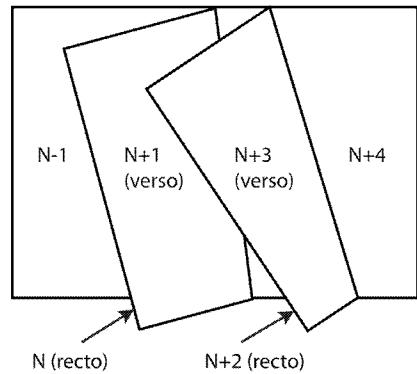


Figure 8

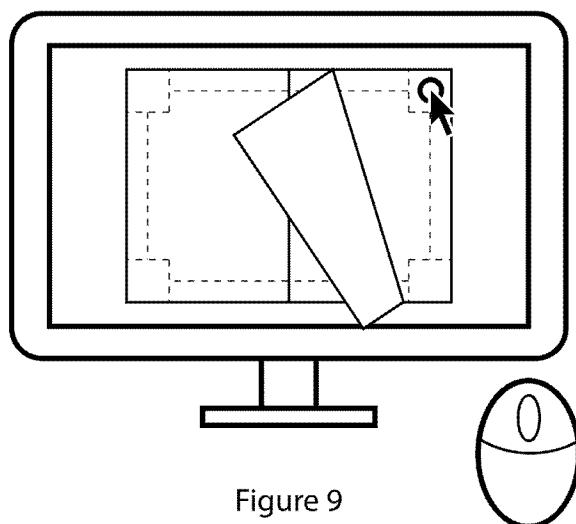


Figure 9

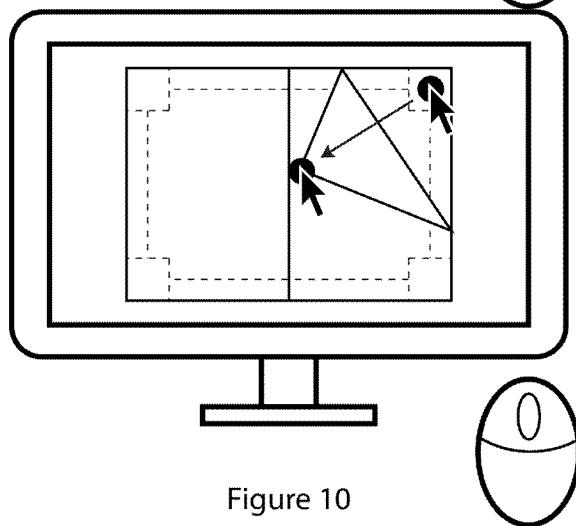


Figure 10

5/12

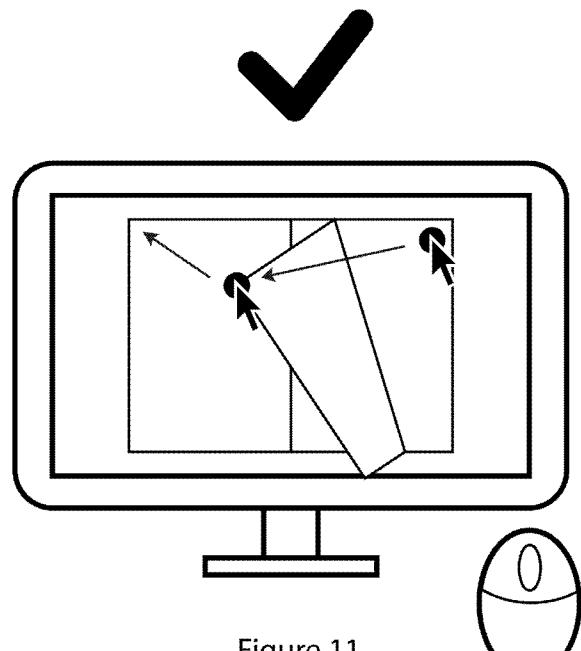


Figure 11

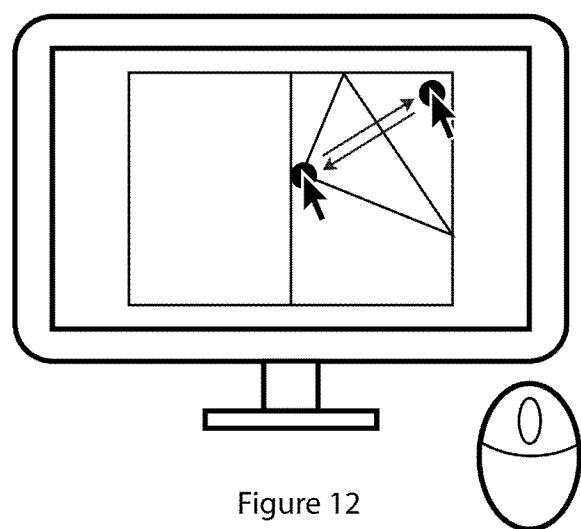
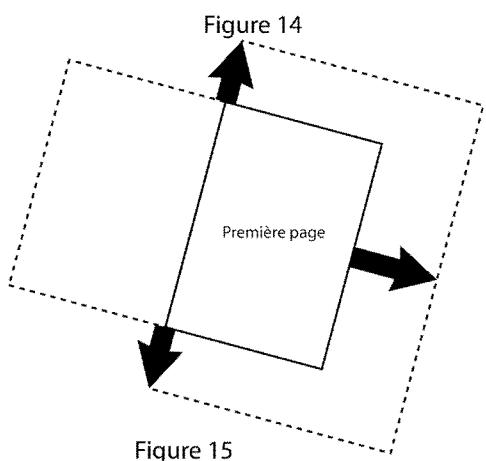
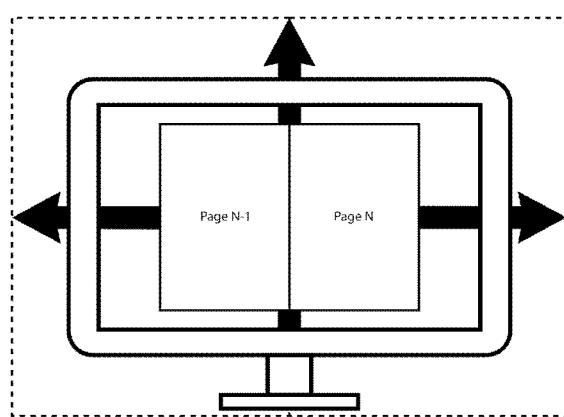
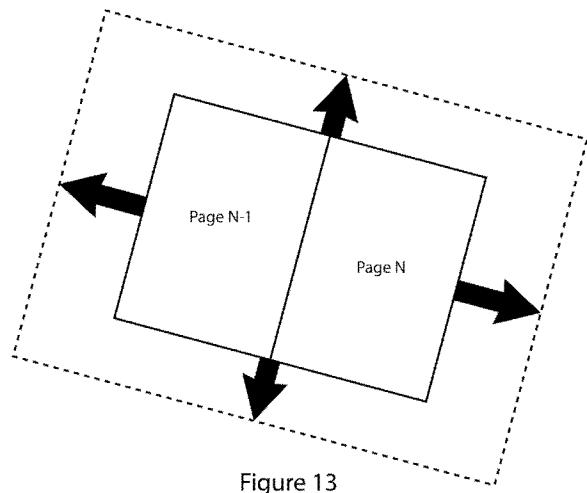


Figure 12

6/12



7/12

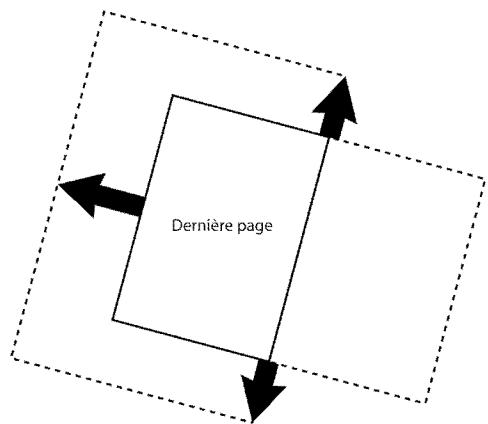


Figure 16

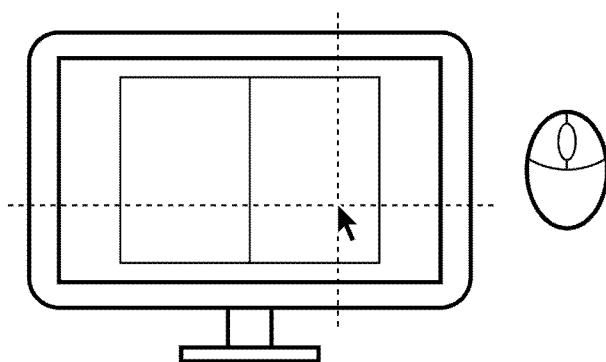


Figure 17

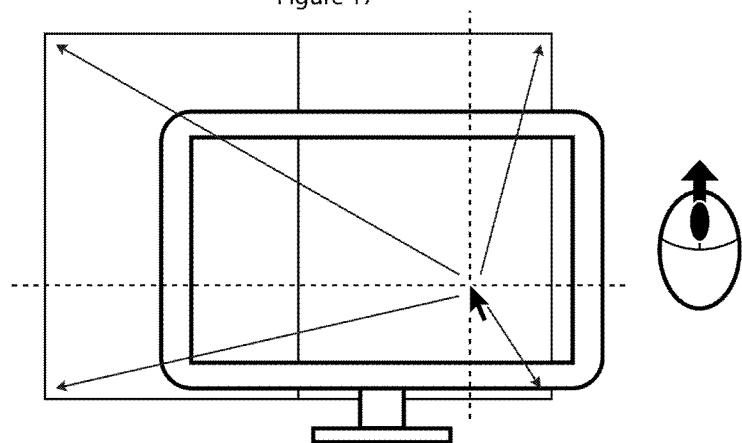


Figure 18

8/12

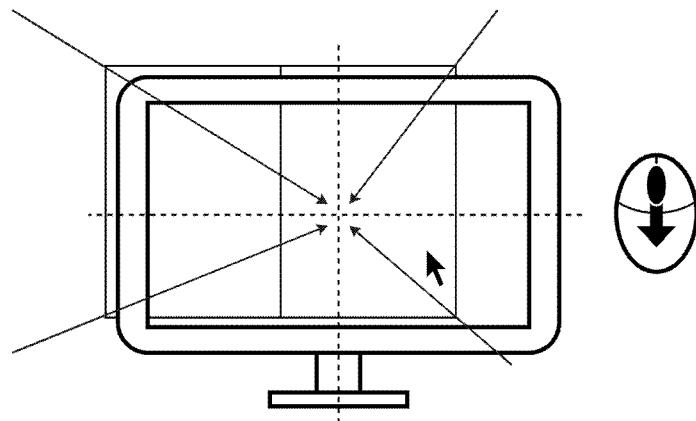


Figure 19

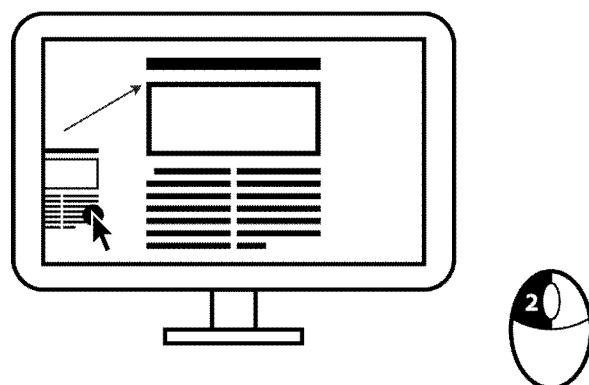


Figure 20

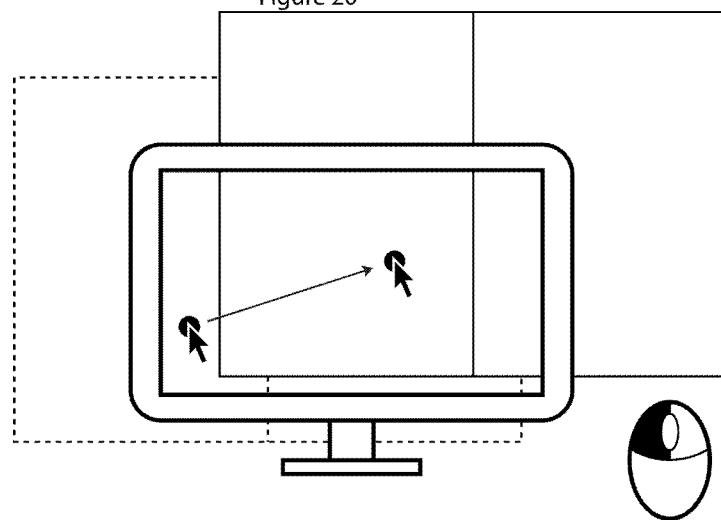


Figure 21

9/12

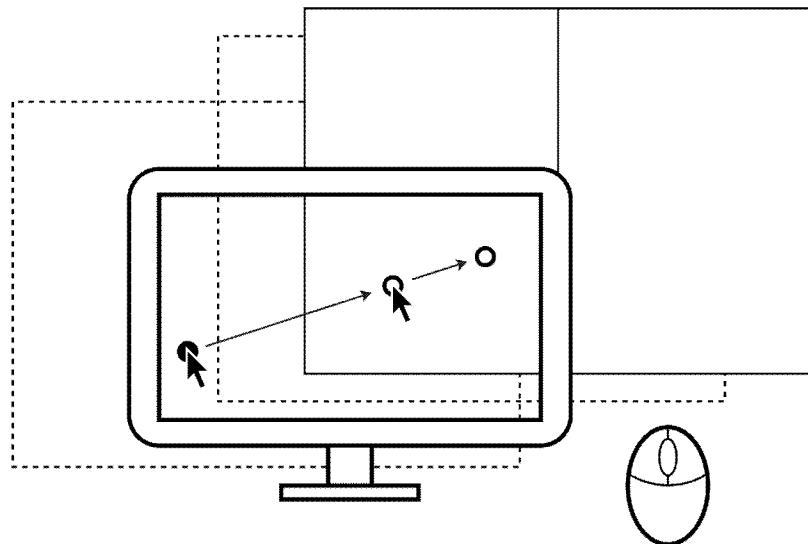


Figure 22

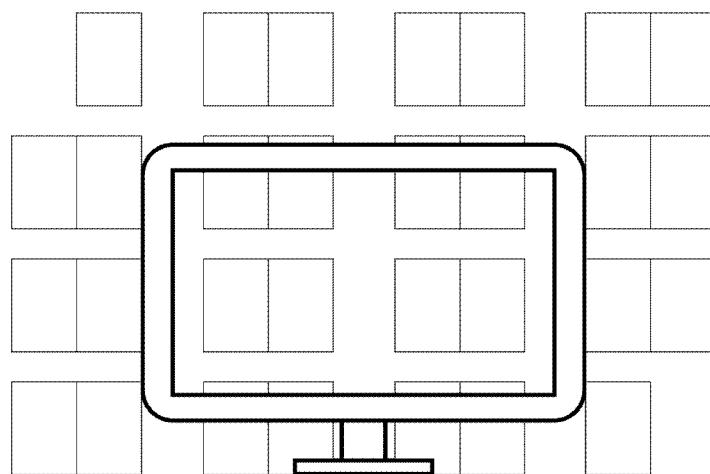


Figure 23

10/12

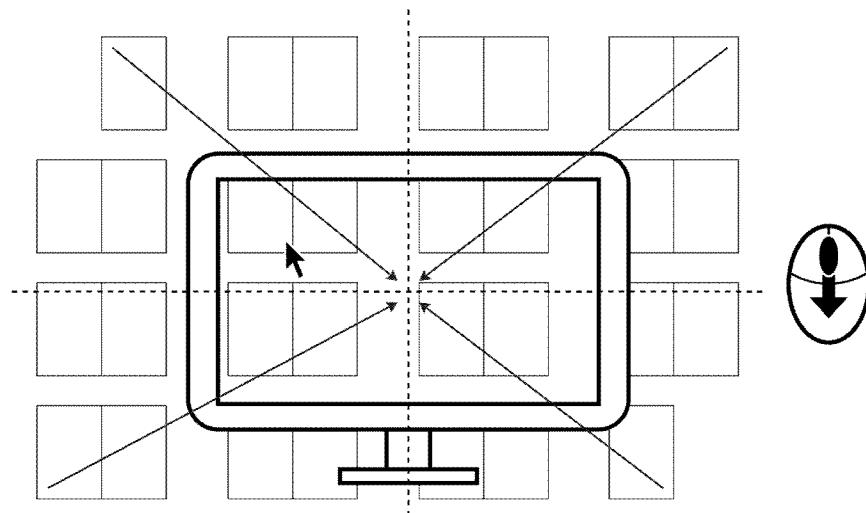


Figure 24

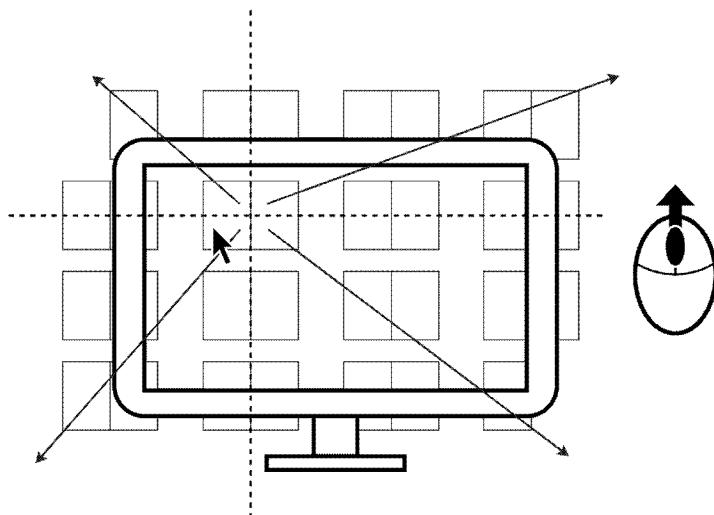


Figure 25

11/12

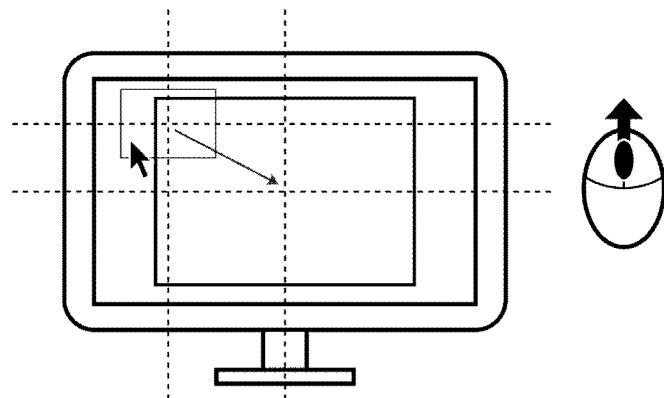


Figure 26

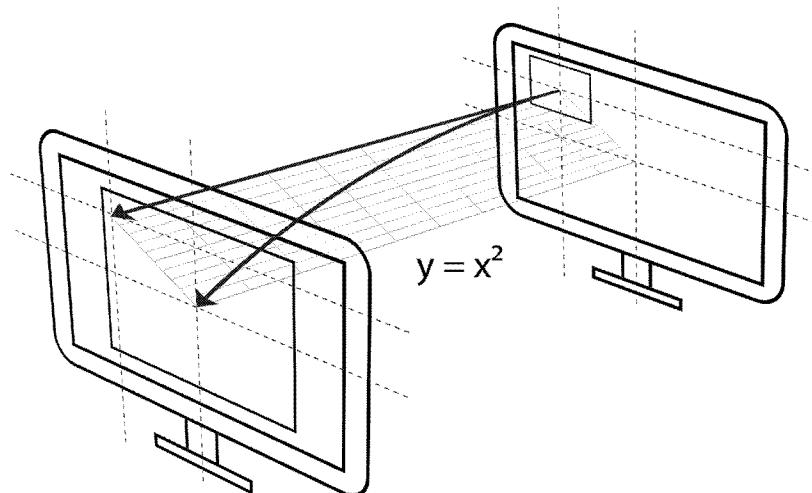


Figure 27

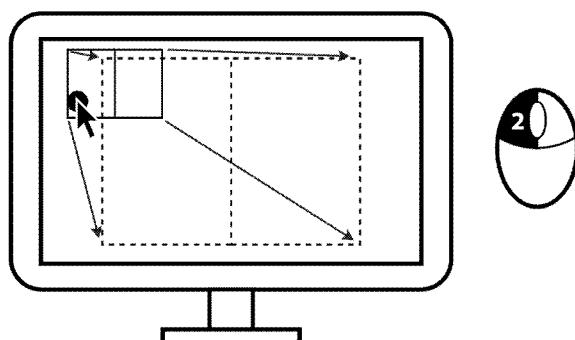


Figure 28

12/12

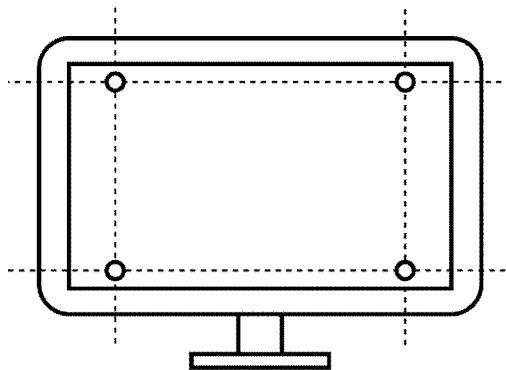


Figure 29

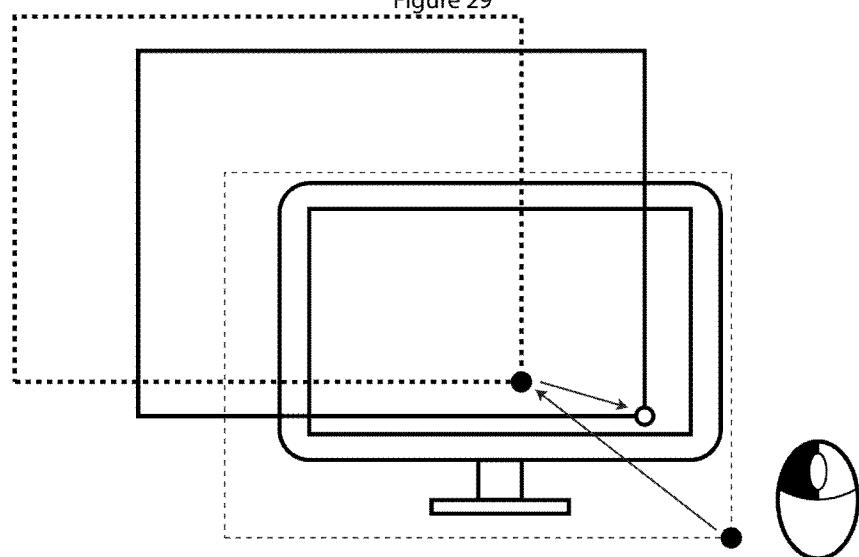


Figure 30

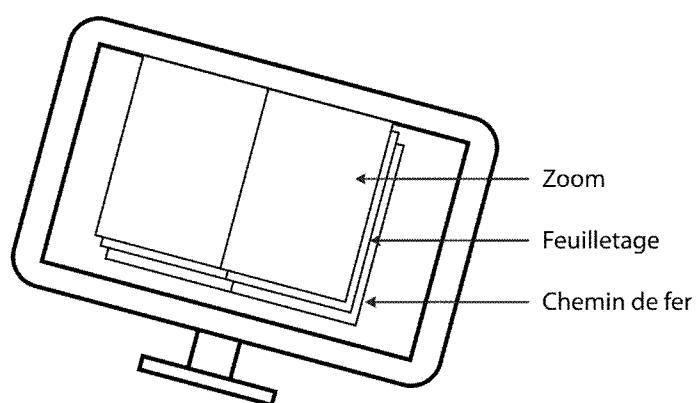


Figure 31