

1. DE QUOI S'AGIT-IL?
2. A QUOI CELA SERT-IL?
3. QUELLES SONT LES APPLICATIONS POSSIBLES?
4. CELA VA-T-IL SUPPRIMER DES EMPLOIS?
5. COMBIEN CELA COÛTE-T-IL?
6. QUELS SONT LES AVANTAGES DES ECRANS DIGITAP™ PAR RAPPORT AUX ECRANS TACTILES?
7. QUELS SONT LES INCONVENIENTS DES DALLES DIGITAP™ PAR RAPPORT AUX ECRANS TACTILES :
8. QUELLE DIFFERENCE Y A-T-IL AVEC LES DISPOSITIFS A ONDES ACOUSTIQUES DE SURFACE?
9. LE FAIT DE DEVOIR TAPER SIGNIFIE-T-IL QUE C'EST MOINS SENSIBLE QU'UN ECRAN TACTILE ?
10. QUELLE EST LA TAILLE MAXIMALE DE LA VITRINE?
11. QUELLE EST LA LONGEVITE DES CAPTEURS ET DE LA COLLE?
12. SUR QUELS SYSTEMES D'EXPLOITATION FONCTIONNE LE LOGICIEL DIGITAP STUDIO?
13. QUEL RATIO MAXIMUM PEUT-IL Y AVOIR ENTRE LA LONGUEUR ET LA LARGEUR DE LA PLAQUE?
14. PEUT-ON INSTALLER LES CAPTEURS SUR UNE VITRINE EXISTANTE?
15. QUELLE EST LA PRECISION, LA RESOLUTION DU SYSTEME?
16. LE SYSTEME EST-IL SENSIBLE A LA PRESSION?
17. PEUT-ON EMULER UN GLISSER AVEC LA SOURIS?
18. Y A T IL UN PROBLEME DE PARALLAXE?
19. LA PRECISION DEPEND-ELLE DE LA TAILLE DE LA VITRE?
20. PEUT-ON RECUPERER LES CAPTEURS OU SONT-IL COLLES UNE FOIS POUR TOUTE?
21. PEUT-ON FIXER LES CAPTEURS AVEC DU SCOTCH?
22. QUEL EST L'ENCOMBREMENT DES CAPTEURS?
23. QUEL EST LE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES CAPTEURS?
24. QUELLE EST LA DUREE D'INSTALLATION D'UNE VITRINE?
25. QUELLE EST LA LONGUEUR MAXIMUM DE CABLE ENTRE LES CAPTEURS ET LA CARTE DIGITAP?
26. LE VERRE PEUT-IL SERVIR EGALEMENT D'ECRAN?
27. SUR QUEL TYPE DE VERRE LA TECHNOLOGIE FONCTIONNE-T-ELLE?
28. LE VERRE SUBIT-IL UN TRAITEMENT PARTICULIER?
29. QUELLE COUPE DE VERRE DOIT-ON DEMANDER AU VITRIER?
30. PEUT-ON TAILLER LE VERRE EN SIMPLE BISEAU?
31. LA TECHNOLOGIE FONCTIONNE-T-ELLE SUR LE VERRE DEPOLI ET/OU TREMPE, SUR DU VERRE SECURIT?
32. QUEL EST LE POIDS D'UNE PLAQUE DE VERRE?
33. CELA FONCTIONNE-T-IL SUR DU STADIP OU DES VERRES FEUILLETES OU ARMES?
34. PEUT-ON UTILISER DES VERRES AVEC COUCHE ANTI-REFLET?
35. PEUT-ON UTILISER DES VERRES AVEC FILMS HOLOGRAPHIQUES?

36. PEUT-ON UTILISER DES VITRAGES COURBES?
37. PEUT-ON POSER LES CAPTEURS SUR DES VERRES AVEC COUCHE DE CRISTAL LIQUIDE OU DIRECTEMENT SUR UN TUBE CATHODIQUE OU DIRECTEMENT SUR UN ECRAN PLASMA?
38. PEUT-IL Y AVOIR UN FILM PLASTIQUE ENTRE LES CAPTEURS ET LA PLAQUE DE VERRE?
39. PEUT-ON POSER DES ADHESIFS VISUELS SUR LA PLAQUE DE VERRE?
40. SUR QUELS AUTRES TYPES DE MATERIAUX LA TECHNOLOGIE EST-ELLE ADAPTABLE?
41. QUELLES SONT LES CONTRAINTES RELATIVES AU POLYCARBONATE?
42. LES CAPTEURS SONT-ILS FORCEMENT COLLES DANS LES COINS?
43. POURQUOI Y A-T-IL QUATRE CAPTEURS? N'EST-CE PAS SUFFISANT AVEC TROIS?
44. EST-IL POSSIBLE D'UTILISER DES TABLES RONDES, DES SURFACES COURBES?
45. POURQUOI FAUT-IL COLLER LES CAPTEURS SUR LES DEUX FACES?
46. EST-IL NECESSAIRE D'UTILISER UN CADRE SUR TOUT LE POURTOUR OU PEUT-ON AVOIR LES CHANTS DE LA PLAQUE NUS?
47. CELA MARCHE-T-IL SI LE VERRE EST PERCE?
48. CELA MARCHE-T-IL SI LE VERRE EST RAYE OU FENDU?
49. Y-A-IL UNE PERTE DE PRECISION ENTRE L'HIVER ET L'ETE? FAUT-IL CALIBRER LA VITRINE EN FONCTION DES VARIATIONS DE TEMPERATURE?
50. CELA FONCTIONNE-T-IL DANS UN AQUARIUM?
51. QUELLE EST LA DISTANCE MAXIMALE ENTRE LES CAPTEURS ET LA CARTE DIGITAP?
52. QUELS TYPES DE CABLES DOIT-ON UTILISER ENTRE LES CAPTEURS ET LA CARTE DIGITAP?
53. POURRAIT-ON METTRE DIRECTEMENT DES EMETTEURS RADIO AU NIVEAU DES CAPTEURS DE FAÇON A AVOIR UNE CONNEXION SANS FIL ENTRE LES CAPTEURS ET LA CARTE DIGITAP?
54. QUEL EST LE TEMPS DE REPOSE DE LA PLAQUE? LE TEMPS DE REPOSE DEPEND-IL DE LA TAILLE DE LA DALLE?
55. QUE SE PASSE-T-IL SI DEUX PERSONNES FRAPPENT LA DALLE EN MEME TEMPS?
56. FAUT-IL UN PC ET UNE CARTE DIGITAP PAR VITRINE? PEUT-ON PILOTER PLUSIEURS DALLES AVEC UN SEUL PC?
57. FAUT-IL UN PC PUISSANT ? QUEL TYPE DE PC FAUT-IL?
58. LA SUITE LOGICIELLE DIGITAP STUDIO EST-ELLE DISPONIBLE SUR LINUX?
59. LA VITRINE EST-ELLE SENSIBLE A LA PLUIE? A LA GRELE?
60. QUELLE DIFFERENCE Y A-T-IL AVEC UN SIMPLE MICROPHONE?
61. N'EST-IL PAS PLUS SIMPLE ET MOINS CHER DE FAIRE LA MEME CHOSE AVEC DES BOUTONS MECANIQUES ET UN TRACKBALL?
62. IL ARRIVE QUE LE PC REDEMARRE SOUDAINEMENT. POURQUOI?
63. POURQUOI L'ETALONNAGE DE LA SOURIS NE FONCTIONNE-T-IL PAS DE TEMPS EN TEMPS (POINTS NON ACCEPTES)?
64. EXISTE-T-IL DES STATISTIQUES SUR L'UTILISATION DES ZONES?
65. EXISTE-T-IL DES STATISTIQUES SUR L'UTILISATION DE L'ECRAN?
66. COMMENT GERE-T-ON L'ECRAN DE VEILLE AVEC L'EMULATEUR SOURIS?
67. FAUT-IL UN VIDEO PROJECTEUR PUISSANT?

68. A QUELLE DISTANCE DOIT ETRE INSTALLE LE VIDEO PROJECTEUR POUR UNE TAILLE D'IMAGE DONNEE?

69. QUELLE EST LA CONSOMMATION ELECTRIQUE DE LA VITRINE?

70. QUELS SONT LE PRIX ET LA DUREE DE VIE D'UNE LAMPE DE VIDEO PROJECTEUR?

1. De quoi s'agit-il ?

D'une nouvelle technologie acoustique permettant de transformer un simple vitrage en une interface qui entend mieux que l'oreille humaine, parle aussi bien qu'un haut-parleur et permet de piloter un PC ou déclencher des automatismes en fonction de l'endroit et de l'intensité d'un contact ou plutôt d'un impact porté à sa surface. [Retour](#)

2. A quoi cela sert-il ?

A communiquer par la voix et le toucher, à faire du contrôle d'accès et à actionner des automatismes. La technologie permet de piloter un PC en tapotant sur une plaque de verre. Elle transforme un vitrage en télécommande géante, les « boutons » étant des portions prédéfinies du vitrage. C'est un outil puissant adapté au marketing moderne et à notre société de consommation dont les produits et services sont de plus en plus complexes et sophistiqués. Les verres communicants ont été conçus avec l'idée de faire un usage ergonomique et esthétique des espaces de vente, via un mode d'interaction simple, robuste et universel pouvant s'utiliser à l'intérieur comme à l'extérieur, sur des surfaces de grande taille, en position verticale ou horizontale. [Retour](#)

3. Quelles sont les applications possibles ?

Les vitrages DIGITAP s'utilisent dans un grand nombre de domaines notamment :
La muséographie où l'intégration de « boutons » est une problématique récurrente.
L'événementiel où ils permettent de réaliser des stands ergonomiques et accrocheurs.
L'affichage administratif afin de « partager » de l'information en provenance de la collectivité et des associations.

La cartographie et les plans interactifs de nouvelle génération avec des fonctions évolutives offrant au choix des vues satellites avec zooms, des vues en perspectives, des dénivelés, des présentations de travaux à venir en images de synthèses, un affichage thématique mettant en valeur des monuments, des commerces, un nouveau plan d'occupation des sols, les transports, la répartition de la population, le coût de la construction par quartier...

Les snacks avec des tables intelligentes permettant de passer commande sans faire la queue et intégrant le journal en ligne pour patienter.

Les bâtiments intelligents avec des portes vitrées intégrant digicode et interphone avec renvoi d'appel vers un téléphone mobile ou fixe... simplement en parlant et en touchant le verre !

La publicité sur le lieu de vente (PLV), sujet d'importance pour les grandes surfaces et la distribution,

Le mobilier et l'affichage urbain. [Retour](#)

4. Cela va-t-il supprimer des emplois ?

Non. Bien au contraire. Cette technologie engendre une activité supplémentaire dans un grand nombre de secteurs économiques tels l'informatique, la publicité, l'affichage, la signalétique, le mobilier, l'industrie du bâtiment ou encore la domotique. En particulier :

Le secteur de l'informatique y trouve un marché important pour les ordinateurs portables, les vidéo projecteurs, les écrans plats de grande taille et les logiciels d'application de création et de gestion de contenus et de services.

La publicité et le marketing bénéficient d'un nouveau support permettant de mieux valoriser les produits et services d'aujourd'hui.

L'industrie du papier trouve là un nouvel espace d'affichage pouvant concilier la qualité de l'impression papier avec celle, médiocre mais dynamique, des écrans informatiques.

La tôlerie et la menuiserie bois et aluminium peuvent y voir une opportunité de création de nouveaux mobiliers.

Le secteur du bâtiment où le verre est omniprésent peut innover avec de nouveaux services dans la communication et la sécurité des biens et des personnes. [Retour](#)

5. Combien cela coûte-t-il ?

Nous consulter. [Retour](#)

6. Quels sont les avantages des écrans Digitap™ par rapport aux écrans tactiles ?

- Les écrans Digitap utilisent des ondes acoustiques de volume (aussi appelées ondes de Lamb ou BAW pour bulk acoustic waves). Elles sont engendrées par un objet impactant le vitrage. Les vitrages sont façonnés selon le procédé DBS. L'énergie acoustique engendrée voyage dans l'épaisseur du verre puis est amplifiée lorsqu'elle arrive au voisinage du bord de la plaque taillé en double biseau symétrique. Les dalles fonctionnent même si des objets métalliques ou des liquides sont déjà en contact avec la surface. Les écrans Digitap sont ainsi bien adaptés à la conception de tables interactives.

- La surface active ne se réduit pas à l'écran, mais s'étend à tout le vitrage.

- Le vitrage peut servir de microphone directionnel.

- Le vitrage peut servir de haut-parleur.

- La combinaison de l'ensemble simplifie les problèmes d'intégration mécanique. En particulier, les dalles DBS peuvent être totalement planes.

- Les dalles se configurent rapidement. Un ou plusieurs écrans peuvent être disposés derrière le vitrage.

- Les dimensions de la surface Digitap peuvent atteindre 10 m² alors qu'une surface tactile ne dépasse pas facilement 20 pouces.

- Ces écrans sont adaptés aux interfaces de commande industrielles (fonctionnent même s'il y a des projections de peinture, d'huile comme c'est le cas dans les ateliers mécaniques)

- Tout impact les active, que ce soit avec la pulpe du doigt, l'ongle, une bague, une clef, un tournevis, une tasse, une cuillère...

- Ils sont ludiques car peuvent dire "aïe" si on les frappe trop fort : ils peuvent réagir en fonction de l'intensité de l'impact.

- Moins de salissures liées aux empreintes digitales (exemple en domotique : un miroir interactif derrière lequel est disposé un écran TFT)

- Des adhésifs peuvent être collés sur le verre sans que cela n'affecte le fonctionnement de la dalle.

- Les dalles peuvent être mises en compression ou des objets lourds peuvent y être posés sans que cela n'affecte la mesure.

[Retour](#)

7. Quels sont les inconvénients des dalles Digitap™ par rapport aux écrans tactiles :

Ne fonctionnent pas si on les touche.

Ne sont pas adaptés au glisser déposer (drag&drop).

Ont une précision limitée à 1 cm².

[Retour](#)

8. Quelle différence y a-t-il avec les dispositifs à ondes acoustiques de surface ?

Les dispositifs à ondes de surface (ou ondes de Rayleigh ou SAW pour Surface Acoustic Waves) sont des écrans tactiles. L'énergie acoustique voyage à la surface du vitrage et est engendrée par des transducteurs ultrasonores. Une partie de l'énergie acoustique est prélevée par le doigt lorsqu'il vient au contact du verre. Le procédé nécessite de graver physiquement le verre avec un réseau de rayures disposées à 45° sur le pourtour de la plaque de façon à pouvoir sonder toute la plaque. Ce principe les rend sensibles aux agressions de type rayures ou à l'accumulation de salissures dans les bords susceptible de changer la façon dont l'énergie est distribuée sur la plaque. Par ailleurs, leur intégration nécessite davantage de précaution et la surface active dépasse difficilement 30 pouces. Plus leur taille est grande plus l'énergie doit être étalée et plus ils sont sensibles aux agressions de surface, aux gouttes d'eau et/ou aux salissures. [Retour](#)

9. Le fait de devoir taper signifie-t-il que c'est moins sensible qu'un écran tactile ?

Les principes et les usages sont différents. Un écran tactile réagit à un unique touché tandis qu'un écran Digitap reste insensible à une multitude de touchés mais réagira instantanément à un simple impact. Les écrans tactiles sont utilisés sur les petites à moyennes surfaces (0,01 à 0,5 m²), les écrans Digitap sur les moyennes à très grandes surfaces (0,1 à 10 m²). Les écrans Digitap ont un temps de réponse d'environ 1 ms. [Retour](#)

10. Quelle est la taille maximale de la vitrine ?

Plusieurs limitations pratiques doivent être considérées :

Un impact engendre des ondes qui se propagent en cercles concentriques à l'intérieur et à la surface du matériau. L'amplitude des ondes diminue au cours de la propagation, plus ou moins rapidement en fonction du matériau. Ceci constitue la principale limite à la taille du vitrage, qui peut toutefois aisément atteindre 5 à 10 m².

L'épaisseur minimale du vitrage dépend du façonnage : dans le cas d'une découpe avec chants plats polis ou ronds polis, l'épaisseur sera de 4 à 6 mm en dessous de 1 m². 8 mm, jusqu'à 6 à 7 m². 10 à 12 mm au-delà. Impérativement 8 mm, au moins, si le vitrage va jusqu'au sol. Nous consulter ou consulter un miroitier ou les directives techniques (DTU) pour les cas spécifiques.

Dans le cas des dalles DBS, le façonnage des bords en Double Biseau Symétrique rend la sensibilité de la plaque pratiquement indépendante de l'épaisseur du vitrage.

Les dalles DBS ÉPOXY peuvent être utilisées avec les profilés aluminium classiques, les profilés plastiques ou encore les tôles en laiton. Les profilés en inox doivent être évités. Pour du verre, caractérisé par une vitesse de propagation acoustique voisine de 3350 m/s, la distance maximale mesurable automatiquement est de 6,86 m. [Retour](#)

11. Quelle est la longévité des capteurs et de la colle ?

Plus de 10 ans dans des conditions normales d'utilisation i.e. si la colle est protégée de l'humidité et des UV, ce qui est le cas si les capteurs sont protégés par un profilé aluminium ou noyé dans une résine époxy (dalles DBS) et si les capteurs et les câbles ne sont pas soumis à une température supérieure à 150°C. En utilisation extérieure, d'autres colles que la Loctite 407 peuvent être envisagées. Nous consulter. [Retour](#)

12. Sur quels Systèmes d'exploitation fonctionne le logiciel Digitap Studio ?

, Windows XP, Win7, Win10, Win11.

13. Quel ratio maximum peut-il y avoir entre la longueur et la largeur de la plaque ?

Pour des plaques rectangulaires ou caractérisées par un rapport longueur/largeur >2 , la configuration en rectangle (les 4 capteurs constituent les sommets d'un rectangle) est plus précise et préférable à la configuration en losange (les 4 capteurs constituent les sommets d'un losange) plus adaptée aux dalles rondes. En pratique on ne dépassera pas un facteur 10 entre la longueur et la largeur, compte tenu des dimensions mises en jeu (exemple : une plaque de longueur de 3 m avec une largeur de 30 cm). [Retour](#)

14. Peut-on installer les capteurs sur une vitrine existante ?

En général NON, sauf si les bords de la vitrine ont été façonnés selon un chant plat poli ou arêtes abattues ce que l'on ne peut savoir a priori. En effet la coupe du verre est importante en raison des phénomènes de réflexion d'ondes acoustiques sur les bords de la plaque. En outre, il faut que la plaque soit constituée d'un verre monolithique (non stratifié comme un pare-brise de voiture, sauf pour les dalles DBS). Un verre stratifié contient au moins deux plaques assemblées intimement pour un film PVB. Acoustiquement, il se reconnaît aisément au moyen d'une pichenette. Il produit un son « mat » caractérisé par une faible résonance, tandis que l'impact sur un verre monolithique, résonnera davantage. Un verre monolithique peut-être trempé ce qui multipliera par 5 à 6 sa résistance aux impacts (résistance caractérisée par la hauteur à laquelle une bille d'acier de 500 g doit être lâchée pour casser le vitrage). [Retour](#)

15. Quelle est la précision, la résolution du système ?

La résolution du système est de 1.6 mm. La résolution est l'incertitude de mesure de position de deux impacts identiques réalisés au même endroit. La précision du système, ou erreur absolue, est un peu moins bonne que sa résolution. La précision est de l'ordre de 1 cm par mètre carré de vitrage. Ainsi, pour deux impacts au même endroit, deux mesures identiques à 1 mm près peuvent être obtenues à 1 cm près des coordonnées exactes de l'impact. La résolution étant meilleure que la précision, il est possible par au moins deux impacts successifs d'atteindre une cible à 1 mm près. [Retour](#)

16. Le système est-il sensible à la pression ?

Non. Aucune sensibilité à la pression. C'est l'impact qui engendre les ondes. Appuyer n'engendre pas de mesure. [Retour](#)

17. Peut-on émuler un glissement avec la souris ?

Pas de façon intuitive, même si un glissement peut-être émulé par 2 impacts successifs entre la position de départ et celle d'arrivée. Le recours à un stylet générateur d'impulsions peut par contre constituer une solution à cette problématique. [Retour](#)

18. Y a-t-il un problème de parallaxe ?

Oui. Mais, un retour visuel de la position de l'impact avant la validation du clic souris permet d'éviter cette erreur (de la même façon que l'on regarde le pointeur de la souris à l'écran et pas la souris qui se trouve sur la table). [Retour](#)

19. La précision dépend-elle de la taille de la vitre ?

Oui. En raison des phénomènes de dispersion, la précision diminue approximativement et empiriquement de $1 \text{ cm}^2 / \text{m}^2$ de surface.

[Retour](#)

20. Peut-on récupérer les capteurs ou sont-ils collés une fois pour toute ?

Une fois collé avec la colle Loctite 407 ou 409 (ou Epo-TEK 353ND Epoxy pour des conditions d'utilisation extérieure plus sévère), un capteur ne peut plus être décollé de façon non destructive. Il est donc très important de porter un maximum de soin au nettoyage et collage des surfaces. Pour des essais, on pourra toutefois utiliser du Salol (un antiseptique dénommé aussi PhenylSalicylate) que l'on peut se procurer en Pharmacie ou chez un distributeur de produits chimiques (Prolabo). Le produit se présente sous la forme d'une poudre blanche dont le point de fusion se situe à 41°C . Un sèche-cheveux, un bécher et une pipette sont suffisants pour réaliser le collage. En chauffant, la poudre se liquéfie et devient transparente. Il suffit alors de procéder comme avec la Loctite 407. En se refroidissant, le salol cristallise et colle. La poudre est légèrement soluble dans l'eau. Attention, la colle reste cassante ce qui limite sa tenue mécanique aux contraintes de cisaillement. Le temps de prise de la colle est déterminé par son temps de refroidissement. Pour une prise rapide, chauffer le bécher (et non la plaque de verre). Vous aurez alors juste assez de temps pour poser le capteur. Le salol peut être réutilisé à volonté. [Retour](#)

21. Peut-on fixer les capteurs avec du scotch double face ?

Non. Pour pouvoir transmettre et recevoir les vibrations efficacement les capteurs doivent être intimement et rigidement fixés à la plaque avec la colle préconisée et selon les instructions de collage. [Retour](#)

22. Quel est l'encombrement des capteurs ?

Ce sont des disques ou des demi disques (Dalles DBS) de diamètre 20 mm (pour les vitrages de 0,1 à 5 m²). Leur épaisseur hors tout avec câble et résine de protection est de 2 mm. Les disques sont de diamètre 25 mm lorsque la surface du vitrage dépasse > 5 m². L'épaisseur dans ce cas reste la même, 2 mm. [Retour](#)

23. Quel est le principe de fonctionnement des capteurs ?

L'énergie mécanique, engendrée par un impact sur une plaque ou collectée par une plaque baignant dans l'air ambiant, se propage jusqu'aux capteurs à une vitesse V connue (3350 m/s pour le verre). Le temps de propagation des ondes est utilisé pour remonter à la position de l'impact par triangulation. Les capteurs utilisent le principe physique de la piézoélectricité pour convertir l'énergie mécanique en énergie électrique et réciproquement. [Retour](#)

24. Quelle est la durée d'installation d'une vitrine ?

La pose d'une dalle d'épaisseur 10 mm en survitrage nécessite 1 heure. Il faut ensuite prévoir un passage de câble ainsi que la pose, le paramétrage de la dalle. L'ensemble nécessite environ une journée de travail. [Retour](#)

25. Quelle est la longueur maximum de câble entre les capteurs et la carte DIGITAP ?

Les câbles reliant les capteurs au boîtier DIGITAP peuvent être très longs (plusieurs dizaines de mètres) à condition de respecter quelques précautions. Toujours utiliser un câble coaxial garantissant un bon taux de recouvrement du conducteur central (âme) par le conducteur périphérique (blindage). Utiliser de préférence un blindage tressé, assurant un taux de recouvrement de plus de 90% (exemple RG174 /U de diamètre 2,5 mm ou RG178 P/E de diamètre 1,83 mm) Éviter les câbles audio, non tressés, pour lesquels le taux de recouvrement peut fortement être dégradé le long du câble. Ces défauts, visibles en dénudant le câble, rendent le système très sensible aux perturbations électromagnétiques. Il est toutefois préférable de choisir des câbles courts et éventuellement de recourir à une connexion sans fil de type Bluetooth. Avec des modules Bluetooth de classe 1, la distance entre la carte Digitap et le PC peut atteindre 100 m (ou 1 dizaines de mètre avec un module de classe 2). [Retour](#)

26. Le verre peut-il servir également d'écran ?

Non. Le verre est uniquement une interface de saisie informatique et/ou d'émission réception audio. Aucune image n'est « produite » par le verre. Si une image apparaît, c'est parce qu'une source existe par ailleurs (tel un vidéo projecteur connecté à un ordinateur). [Retour](#)

27. Sur quel type de verre la technologie fonctionne-t-elle ?

Sur toute plaque de verre monolithique (non feuilletée, non stratifiée). La coupe de verre doit être nette ou avec chants plats ou ronds polis. Le procédé DBS est un façonnage en Double Biseau Symétrique des bords de la plaque. [Retour](#)

28. Le verre subit-il un traitement particulier ?

Non. Le verre ne subit aucun traitement de surface particulier. On peut se procurer du verre flotté ou coulé (dit « standard ») chez n'importe quel miroitier. Le verre pourra être dépoli ou trempé, procédé classique permettant d'augmenter sa résistance aux impacts, mais sans effet sur la technologie DIGITAP. Une attention particulière devra être portée à la coupe du verre. Celle-ci doit être nette ou avec chants plats ou ronds polis. Un façonnage en Double Biseau Symétrique (procédé breveté DBS) est recommandé pour les plaques simples ou stratifiées dont l'épaisseur se situe entre 8 et 19 mm. Attention, éviter les défauts de coupe de type écailles, éclats etc...[Retour](#)

29. Quelle coupe de verre doit-on demander au miroitier ?

Demander une coupe nette ou avec chants plats polis ou ronds polis. Attention, refuser absolument les coupes en simple biseau et les défauts de coupe de type écailles, éclats etc...Le procédé en Double Biseau Symétrique est un procédé breveté permettant d'augmenter la sensibilité de la dalle ainsi que d'améliorer sa réponse acoustique en mode microphone et haut-parleur. Il procure aussi un moyen de dissimuler les capteurs en préservant une géométrie plane de la dalle. [Retour](#)

30. Peut-on tailler le verre en simple biseau ?

Non. Les coupes en simple biseau engendrent des mesures inexactes. La coupe doit toujours être symétrique par rapport au plan médian de la plaque : chants plats polis, ou chants ronds polis, ou chants plats avec arêtes abattues ou chant avec coupe nette (attention dans ce dernier cas aux arêtes tranchantes). Le façonnage en Double Biseau lent et Symétrique (dit DBS) présente un intérêt particulier dans la mesure où il amplifie l'onde acoustique détectée et, consécutivement, la sensibilité de la dalle. Le gain apporté par l'effet DBS est tel qu'une utilisation sur vitrage feuilleté ou une activation par impact porté avec la pulpe du doigt est possible. [Retour](#)

31. La technologie fonctionne-t-elle sur le verre dépoli et/ou trempé, sur du verre Securit ?

Oui. Le verre peut être dépoli pour une utilisation en tant qu'écran de diffusion en combinaison avec un vidéo projecteur. Le verre Securit est un verre trempé. La trempe augmente la résistance du verre aux impacts. A titre d'exemple, une plaque de verre d'épaisseur 8 mm résistera à l'impact d'une bille d'acier de masse 500 g lâchée à 30 cm de hauteur. La même plaque trempée résistera à l'impact d'une bille lâchée à 1,5 m de hauteur. Le verre trempé est un verre deux à cinq fois plus résistant qu'un verre traditionnel. Lorsqu'il est cassé, il se brise en petits morceaux ce qui permet d'éviter des accidents majeurs, le verre flotté ou coulé (verre dit normal) casse en produisant une structure dangereuse et extrêmement coupante. Le verre trempé est utilisé dans les façades, les portes, les entrées d'immeubles, les cabines de douche ou de salle de bain voire dans le mobilier. Il existe deux procédés de trempe.

La trempe thermique. Avec ce procédé, le verre est porté à très haute température (680°) et refroidi immédiatement après. S'il est refroidi rapidement, le verre est au moins quatre fois plus résistant que le verre « float » et se brise en petits morceaux (trempe intégrale). S'il est refroidi lentement, le verre est seulement deux fois plus résistant que le verre « float » mais les morceaux de verre cassé sont plus réguliers et plus enclins à rester dans leur cadre.

La trempe chimique. Avec ce procédé, le verre est couvert d'une solution chimique qui lui donne une plus grande résistance. Le verre chimiquement trempé a les mêmes propriétés que le verre trempé thermiquement. La trempe est juste plus homogène ; mais elle est aussi beaucoup plus coûteuse. Elle est surtout utilisée pour certaines industries où des verres fins et résistants sont requis.

Ce procédé renforce la résistance du verre car il laisse le centre du verre relativement chaud en comparaison de sa température en surface. Lorsque le centre du verre se refroidit enfin, il force le verre en surface à se compresser. Pour briser le verre, il faut que les forces extérieures (pression du vent, impact d'objet) soient plus fortes que ces forces de compression. [Retour](#)

32. Quel est le poids d'une plaque de verre ?

Le verre courant a une densité de 2,5. Sa masse se calcule simplement en prenant 2,5 kg par mètre carré et par millimètre d'épaisseur. Une plaque de 1,6 m x 1,2 m x 8 mm (soit 2 m de diagonale ou 80 pouces) aura donc une masse de 38,4 kg. [Retour](#)

33. Cela fonctionne-t-il sur du Stadip ou des verres feuilletés ou armés ?

Stadip est une marque déposée de Saint-Gobain relative aux verres feuilletés. La technologie DIGITAP ne s'applique pas aux verres feuilletés façonnés avec des chants plats polis ou arêtes abattues. La fonction microphone reste compatible avec tous les vitrages qu'ils soient simples ou feuilletés. La pose des capteurs est également envisageable sur les simples vitrages armés tels que ceux que l'on utilise pour les toitures (grillage de fils métalliques inoxydables soudés par point). [Retour](#)

34. Peut-on utiliser des verres avec couche anti-reflet ?

Oui. Toutefois, les couches antireflet sont fragiles et résistent déjà difficilement au nettoyage répété. Les impacts avec des objets durs sur ce type de vitrage endommagerait le revêtement et rendraient rapidement le verre inesthétique. L'utilisation dans un mode privé reste envisageable. [Retour](#)

35. Peut-on utiliser des verres avec films holographiques ?

Oui. A condition que le film soit posé sur un verre monolithique et pas pris en sandwich entre 2 plaques de verre. [Retour](#)

36. Peut-on utiliser des vitrages courbes ?

Oui. A condition que le rayon de courbure du vitrage soit au moins dix fois plus grand que l'épaisseur de la plaque. Les capteurs devront soit être fabriqués en respectant la courbure du vitrage, soit le vitrage devra être façonné de façon à ce qu'il soit localement plat, ce qui est en pratique le cas lorsque l'on taille les bords de la plaque en Double Biseau Symétrique (DBS). [Retour](#)

37. Peut-on poser les capteurs sur des verres avec couche de cristal liquide ou directement sur un tube cathodique ou directement sur un écran plasma ?

Non. Les capteurs doivent être collés uniquement sur une plaque de verre plane d'un seul tenant et respectant une coupe nette ou avec chants plats ou ronds polis ou arêtes abattues ou façonnée selon un double biseau symétrique. Attention, éviter absolument les coupes en simple biseau et les défauts de coupe (éclats etc...). [Retour](#)

38. Peut-il y avoir un film plastique entre les capteurs et la plaque de verre ?

Non. Ne pas intercaler de film plastique ou métallique entre le capteur et la plaque de verre. Cela engendrerait un dysfonctionnement du système (mesures inexactes voire chaotiques). [Retour](#)

39. Peut-on poser des adhésifs visuels sur la plaque de verre ?

Oui. Des adhésifs de type vitrophanie peuvent être collés sur la plaque. Une couverture totale de la plaque engendrera en fonction de l'adhésif utilisé une chute notable de la sensibilité aux impacts voire une légère perte de précision (décalages) en certains endroits de la plaque. Mais l'effet est réversible. Il suffit de décoller l'adhésif. [Retour](#)

40. Sur quels autres types de matériaux la technologie est-elle adaptable ?

La technologie est adaptable à la tôle, aux céramiques (selon le procédé DBS) ainsi qu'aux matériaux plastiques (avec une surface inférieure à 1 m²) et de manière générale aux plaques isotropes. Les vitesses de propagation acoustique sont différentes d'un matériau à l'autre (sauf entre le verre et le Duralumin). [Retour](#)

41. Quelles sont les contraintes relatives au polycarbonate ?

Le polycarbonate est un matériau intéressant pour sa transparence et sa résistance mécanique aux impacts. Cependant, il se raye beaucoup plus facilement que le verre. L'utilisation du polycarbonate nécessite de prendre en compte les modifications suivantes :

Modification de la carte Digitap. Pour une meilleure sensibilité, la carte doit subir une modification (changement de certains composants). Demander cette modification à l'achat du système.

Le polycarbonate engendre beaucoup plus d'électricité statique que le verre. Les frottements sur les matières plastiques chargent plus facilement les capteurs en électricité statique. Afin d'éviter d'endommager la carte électronique, veillez bien à court-circuiter les connecteurs des capteurs piézoélectriques avant de les brancher.

Montage du cadre métallique de protection : Si aucun joint silicone n'est intercalé entre le cadre métallique et le polycarbonate, cela peut engendrer une erreur de mesure lors de l'acquisition automatique des distances par le driver. En effet, certaines ondes risquent de se propager plus vite dans le cadre que dans le polycarbonate (ce problème n'existe pas avec le verre). Si la procédure d'acquisition automatique des distances donne des valeurs anormales, il faut saisir les valeurs correctes de distance et ne pas accepter les valeurs proposées par l'acquisition

automatique. Il est recommandé de faire en sorte que le cadre métallique ne touche pas le polycarbonate.

Réglage des paramètres du driver : Changer le paramètre de vitesse à 1500 m/s (au lieu de 3350 m/s par défaut pour le verre). Essayer ensuite la procédure de mesure automatique des distances. Si les valeurs sont aberrantes, ne pas les accepter et saisir les valeurs correctes au clavier.

Ne pas dépasser 1 m de diagonale entre les capteurs. En effet, compte tenu d'un plus fort amortissement acoustique dans ce matériau, la dimension maximale admissible du panneau est limitée.

Échelle d'impact : il n'y a plus de limitation à l'intensité d'impact maximum acceptable. Cette valeur devra être testée expérimentalement. Suggestion : essayer la valeur 1 pour le seuil minimum et 50 pour le seuil maximum. Attention les échelles d'impact sont différentes de celles que l'on observe habituellement pour le verre. [Retour](#)

42. Les capteurs sont-ils forcément collés dans les coins ?

Non. Les capteurs peuvent être collés n'importe où sur une plaque. Ils doivent toutefois respecter 2 configurations possibles : soit ils constituent les sommets d'un losange soit ils constituent les sommets d'un rectangle. [Retour](#)

43. Pourquoi y a-t-il quatre capteurs ? N'est-ce pas suffisant avec trois ?

Il suffit théoriquement de trois capteurs pour réaliser une mesure de position bidimensionnelle par triangulation. Le fait d'en utiliser 4 permet d'obtenir une précision plus uniforme sur la dalle. [Retour](#)

44. Est-il possible d'utiliser des tables rondes, des surfaces courbes ?

Dans le cas d'une table ronde, il suffit d'utiliser la configuration en losange (les quatre capteurs occupent les sommets d'un losange). Toute la surface comprise à l'intérieur du rectangle contenant le losange, c'est à dire la table entière, est activable. Les surfaces courbes peuvent être traitées en première approximation comme des surfaces planes lorsque le rayon de courbure est grand devant l'épaisseur de la plaque et que la plaque ne se replie pas sur elle-même (exemple de courbure acceptable : pare-brise de voiture). Les distances entre les capteurs sont alors des lignes géodésiques. Les surfaces repliées sur elles-mêmes (exemple : une sphère) doivent faire l'objet d'études particulières. [Retour](#)

45. Pourquoi faut-il coller les capteurs sur les deux faces ?

Le collage sur les deux faces permet de détecter les ondes avec plus de fiabilité et de précision. Cette condition est nécessaire pour les plaques de verre et les tôles métalliques. [Retour](#)

46. Est-il nécessaire d'utiliser un cadre sur tout le pourtour ou peut-on avoir les chants de la plaque nus ?

Il faut considérer deux cas correspondant à des façonnages particuliers de la plaque. Dans le premier cas, les chants sont plats ou rond polis. Il faut alors un cadre pour cacher les câbles et protéger les capteurs et les bords du verre. Le cadre facilite la manutention du panneau. S'il est en métal, il procure aussi un blindage électromagnétique (cage de Faraday)

particulièrement utile lorsque les capteurs sont très près (moins de 10 cm) d'un écran plasma ou TFT. Dans ce cas, le cadre doit être mis à la masse du boîtier DIGITAP.

Le deuxième cas concerne les dalles taillées en Double Biseau Symétrique (procédé DBS). Ce cas présente plusieurs avantages dans la mesure où il évite de recourir à un cadre. Les capteurs sont en outre encapsulés dans une coque métallique fournissant un blindage électromagnétique. L'épaisseur des capteurs encapsulés ne dépasse pas 2 mm, de sorte, qu'il est possible de noyer les capteurs et les câbles dans une résine Époxy transparente ou colorée de protection mise à niveau avec la surface de la dalle. L'aspect esthétique s'en trouve considérablement amélioré, dans la mesure où une dalle DBS ressemble à une dalle nue que l'on pourra sérigraphier sur son pourtour. [Retour](#)

47. Cela marche-t-il si le verre est percé ?

Le verre peut être percé à condition que les trous soient perpendiculaires à la plaque et à l'extérieur du rectangle défini par les capteurs ou dans lequel s'inscrivent les capteurs. [Retour](#)

48. Cela marche-t-il si le verre est rayé ou fendu ?

La mesure reste correcte si le verre est rayé. Dans le cas d'un vitrage fendu les ondes peuvent « traverser » la fente si les faces des 2 bords de la fente sont jointives. Le système ne fonctionnera plus dans tous les autres cas. [Retour](#)

49. Y a t il une perte de précision entre l'hiver et l'été ? Faut-il calibrer la vitrine en fonction des variations de température ?

Oui. La mesure dépend légèrement de la température. Pour des capteurs distants de 1 m, l'erreur sur une acquisition automatique de distance atteint 1 cm, lorsque la température varie de 20°C. La dépendance selon la température est approximativement de $0,5 \cdot 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$. [Retour](#)

50. Cela fonctionne-t-il dans un aquarium ?

Non. Les ondes de plaque seraient très vite absorbées par l'eau de l'aquarium. [Retour](#)

51. Quelle est la distance maximale entre les capteurs et la carte DIGITAP ?

Elle dépend de la qualité du câble coaxial et de l'environnement électromagnétique ambiant. La longueur maximale peut être supérieure à 30 mètres dans de bonnes conditions. Les 4 câbles doivent de préférence avoir une longueur identique à 5 mètres près, sinon leur capacité linéique (environ 100 pF/m) risque d'induire une erreur substantielle rendant la procédure de test des capteurs inutilisable. Le panneau reste cependant fonctionnel. [Retour](#)

52. Quels types de câbles doit-on utiliser entre les capteurs et la carte DIGITAP ?

Obligatoirement des câbles coaxiaux de bonne qualité, c'est à dire avec conducteur externe tressé. Les références RG174 ou RG178, 50 ou 75 Ohms doivent être privilégiées. [Retour](#)

53. Pourrait-on mettre directement des émetteurs radio au niveau des capteurs de façon à avoir une connexion sans fil entre les capteurs et la carte DIGITAP?

Non. Cette solution n'est pas envisageable. Il est par contre envisageable d'avoir une liaison radio (par exemple via une liaison Bluetooth) entre le boîtier DIGITAP et le PC. Il existe d'ailleurs des adaptateurs Bluetooth pour la carte Ditap3 et Digitap 61. La carte Digitap a été conçue pour fonctionner avec un câble USB miniB qui fournit directement l'alimentation électrique dont elle a besoin. [Retour](#)

54. Quel est le temps de réponse de la plaque ? Le temps de réponse dépend-il de la taille de la dalle ?

Le temps de réponse de la dalle DIGITAP est de 1 milliseconde en mode autonome. Il faut 7 ms de plus lorsqu'elle communique avec un ordinateur. Il faut compter environ 0.1 ms de plus par bouton supplémentaire géré directement par la carte en mode autonome. Le temps de réponse entre une petite dalle et une dalle de 10 m² varie peu, moins d'1 ms. Le temps de réponse de la dalle augmente quand un bouton cumule plusieurs fonctions. En cas de multiplicité de fonctions associées à une zone de la dalle, la priorité est donnée au traitement des boutons téléchargés en mémoire Flash de la carte en commençant par l'activation du port parallèle, l'interrupteur de puissance (FAN Control), la génération des « bip » sonores, puis éventuellement l'enregistrement, la réception ou l'émission d'une commande infrarouge, puis au transfert des coordonnées de l'impact vers le PC. La carte communique par ailleurs régulièrement avec le PC pour l'informer du niveau d'amplification appliqué aux capteurs. L'enregistrement et l'émission d'une commande Infrarouge est limitée à 0.25s. Si plusieurs boutons virtuels sont superposés sur une même zone de la plaque, le traitement se fera de façon séquentielle, le bouton de plus haute priorité étant celui ayant le numéro le plus bas. La carte peut emmagasiner jusqu'à 64 commandes infrarouges superposables et jusqu'à 255 ayant une action sur le port parallèle, l'interrupteur de puissance ou encore les bips sonores. Un octet envoyé sur le port parallèle peut également être sérialisé et émis à une cadence de 115200 bauds sur la broche 1 du port parallèle. La carte Digitap dispose d'une seule fonction digicode à 4 boutons clefs. Le digicode actionne le transistor de puissance (Fan control) avec une durée par défaut de 6 secondes. [Retour](#)

55. Que se passe-t-il si deux personnes frappent la dalle en même temps ?

La probabilité que cela se produise est faible. Néanmoins, si 2 utilisateurs frappent une dalle rigoureusement en même temps ou dans un intervalle inférieur à 1 milliseconde, la mesure sera probablement erronée. Dans tous les autres cas, la mesure est exacte et correspond au premier des deux impacts successifs. Le deuxième impact est automatiquement ignoré lorsqu'il se produit moins de 7 millisecondes après le premier. Au-delà, il sera éventuellement ignoré (paramètre réglable dans le driver DIGITAP) s'il se produit dans un intervalle de temps compris entre 7 ms et 1 seconde après le premier impact. La carte Digitap offre un temps de réponse suffisamment court pour transformer la dalle en tablette graphique en ayant recours à un stylet ultrasonore pouvant engendrer jusqu'à 140 mesures de position par seconde. [Retour](#)

56. Faut-il un PC et une carte DIGITAP par vitrine ? Peut-on piloter plusieurs dalles avec un seul PC ?

1 PC peut piloter 7 cartes DIGITAP identifiées par un numéro de série unique et son port USB. Une carte Digitap est commandée par 1 seul PC ou smartphone. Il faut 1 carte DIGITAP par dalle. [Retour](#)

57. Faut-il un PC puissant ? Quel type de PC faut-il ?

Le driver de la carte DIGITAP utilise moins de 1% des ressources de l'unité centrale. La puissance du PC est imposée par le type d'utilisation que l'on veut faire de l'interface. La gestion de gros fichiers multimédia nécessite en général un peu plus de mémoire vive. Un affichage haute résolution SXGA (1280 x 1024) UXGA(1600 x 1200) 4/3 ou 16/9 (HD : 1280 x 720 et 1920 x 1080) (utile pour les vidéo projecteurs et les écrans plasma) nécessite de s'informer sur la carte graphique. Les PC d'aujourd'hui sous Windows ont une puissance largement suffisante pour gérer une vitrine multimédia. Pour les vieux PC, une configuration minimale de base acceptable est un PC avec Pentium III cadencé à 1,3 GHz (ne pas dépasser dans ce cas l'affichage 800 x 600), MS Windows XP Home ou Pro, 256 Mo de mémoire vive, 20 Go de disque dur, un port USB, éventuellement un lecteur de CD/DVD, des prises audio jack 3,5 mm, 1 prise réseau 10/100 base T. Le clavier et la souris sans fil, ainsi qu'un dongle WiFi ajoute à la commodité. La plupart des portables actuels et des cartes PC tout en un « Single Board Computer » conviennent bien. La connexion se fait nécessairement par le connecteur USB de la carte DIGITAP (câblée ou Bluetooth). [Retour](#)

58. La suite logicielle DIGITAP STUDIO est-elle disponible sur Linux ?

Non. La suite logicielle est disponible uniquement sur Window XP. [Retour](#)

59. La vitrine est-elle sensible à la pluie ? A la grêle ?

La vitrine n'est pas sensible à l'impact de gouttes d'eau. Par contre, les grêlons sont très efficaces pour activer le vitrage. [Retour](#)

60. Quelle différence y a-t-il avec un simple microphone ?

Un microphone à membrane capacitive micro usinée offre une sensibilité qui décroît rapidement avec la distance. Il peut facilement être neutralisé (bouché). En utilisant le verre comme microphone, on obtient une surface collectrice de grande taille, le verre « entendant » bien à plusieurs mètres de distance où que l'on soit devant le vitrage. La carte DIGITAP3 combine en outre les signaux de plusieurs capteurs de façon à obtenir un microphone différentiel et directionnel. On pourra ainsi privilégier des sources sonores latérales, centrales ou omnidirectionnelles. [Retour](#)

61. N'est-il pas plus simple et moins cher de faire la même chose avec des boutons mécaniques et un TrackBall ?

C'est un problème de choix esthétique et d'ergonomie. L'exemple de la table révèle la supériorité de la solution DIGITAP. Il est extrêmement simple de créer une cinquantaine de zones interactives de tailles, d'emplacements et de fonctions différentes, programmables en quelques secondes. Les différences esthétiques et d'encombrement des deux approches sont également sans communes mesures. Les deux solutions répondent à des problématiques différentes de sorte que la question du prix n'a pas vraiment de sens. Une fois programmée,

la carte DIGITAP peut fonctionner sans PC de façon autonome et piloter 8 sorties numériques ou 255 si le port de sortie est décodé par un dispositif externe à la carte DIGITAP. Une des voies du port peut également être programmée pour envoyer des instructions selon le protocole UART à un périphérique externe à la carte DIGITAP. Au-delà de la simple fonctionnalité, c'est le fameux « Facteur de forme » qui fait la différence. [Retour](#)

62. Il arrive que le PC redémarre soudainement.

Pourquoi ?

Le PC peut redémarrer soudainement, soit parce que cela a été défini dans les paramètres de démarrage du logiciel de paramétrage de la dalle, soit en raison d'un plantage de l'émulateur souris. Dans ce cas, le redémarrage du PC est forcé par le driver de la dalle et se produit 10 secondes après le plantage. [Retour](#)

63. Pourquoi l'étalonnage de la souris ne fonctionne-t-il pas de temps en temps (points non acceptés) ?

En dehors des erreurs évidentes telles qu'"oublier" de bien connecter tous les capteurs ou de bien brancher l'alimentation de la carte, l'étalonnage de l'émulateur souris ne fonctionnera pas si les dimensions du panneau n'ont pas été communiquées au driver DTAcq. [Retour](#)

64. Existe-t-il des statistiques sur l'utilisation des zones ?

Le fonctionnement et la fréquentation du panneau est horodatée et enregistrée dans les fichiers Log (voir notice DIGITAP STUDIO). [Retour](#)

65. Existe-t-il des statistiques sur l'utilisation de l'écran ?

Non. L'écran est considéré comme un bouton particulier à l'intérieur duquel les impacts sont convertis en clic souris. [Retour](#)

66. Comment gère-t-on l'écran de veille avec l'émulateur souris ?

L'écran de veille Windows (fichiers se terminant par l'extension .scr) peut être utilisé avantageusement pour expliquer le mode de fonctionnement de l'interface. Il existe un grand nombre d'utilitaires pour créer automatiquement des écrans de veille à partir de séquences d'images, de fichiers Flash (swf) ou de vidéos (mov, mpg, etc...). L'utilitaire ScreenSaverMaker disponible sur le site <http://www.21hua.com/> est complet et permet une installation automatisée de l'écran de veille. L'émulateur souris est conçu de façon à ce que tout impact en regard de l'écran désactive l'écran de veille. [Retour](#)

67. Faut-il un vidéo projecteur puissant ?

En intérieur, il faut compter 2000 lumens. En lumière du jour, il faudra 3500 lumens si la rue est orientée plein nord ou s'il y a un auvent. Si la rue est orientée plein sud, le vidéo projecteur ne sera jamais assez puissant à la mi-journée. [Retour](#)

68. A quelle distance doit être installé le vidéo projecteur pour une taille d'image donnée ?

Les vidéo projecteurs sont installés à des distances minimale et maximale de l'écran, compatibles avec le rapport de projection de l'appareil donné par le fabricant. Pour une image en format paysage, devant faire 1 mètre de base, il faudra, en général, installer l'appareil à 1,5 m au minimum et 2 m au maximum de la base de l'écran. Le rapport de projection vaut alors : 1,5-2 :1. En matière de projecteur frontal, un record en la matière a été obtenu par NEC avec un projecteur, le WT610, qui utilise un jeu de miroirs asphériques. Cet appareil, peut créer une image en 16/9 de 890 mm x 500 mm, l'avant de l'appareil étant à une distance de 95 mm de l'écran et l'arrière à une distance de 400 mm. Autrement dit, il suffit d'une profondeur d'encombrement de 400 mm pour avoir une image de 40 pouces ! Seuls les téléviseurs de type rétroprojecteur intégré utilisant des chambres optiques font mieux dans moins de place mais avec un surpoids considérable. [Retour](#)

69. Quelle est la consommation électrique de la vitrine ?

La carte DIGITAP consomme environ 1 Watts et un PC environ 50 W (hors écran). C'est à dire l'équivalent d'une ampoule électrique. Un écran TFT consomme 20 à 60 Watts en fonction de sa taille et de son rétro éclairage (une deuxième ampoule électrique !). Le vidéo projecteur est un plus gros consommateur d'énergie (200 à 300W). [Retour](#)

70. Quels sont le prix et la durée de vie d'une lampe de vidéo projecteur ?

Les ampoules de vidéo projecteurs ont une durée de vie relativement courte par rapport aux écrans TFT ou plasma (25000 heures). On distingue 3 catégories :

4000 à 6000 heures pour 1000 lumens

2000 à 4000 heures pour 2000 lumens

1000 à 1500 heures pour 3500 lumens et plus.

Une partie importante de la puissance lumineuse est perdue après quelques centaines d'heures. Toutefois, le développement de la télévision numérique haute définition TVHD a révolutionné ce secteur. La durée de vie des lampes UHP (Lampe à vapeur de mercure Ultra Haute Performance) augmente rapidement tandis que leur prix diminue. D'autres types de vidéo projecteurs utilisant des lampes à LEDs de puissance avec des durées de vie de 25000 heures (Luxeon, Luminus Devices, Osram) voire des systèmes d'éclairage tri laser ont également vu le jour. [Retour](#)