



## ACTUALITES DE LA TECHNOLOGIE

Technologie de pointe au cœur des atomes (Janv 2006)

Anticiper pour ne pas glisser (Fév 2006)

La révolution des Nanos (Mars 2006)

Nouvel équipement pour le traitement du cancer de la prostate (Avr 2006)

Comment cibler au mieux les tumeurs ? (Avr 2006)

Les foyers aquitains à la pointe du numérique (Avr 2006)

Un bassin végétal pour traiter les eaux de piscine (Mai 2006)

L'Aquitaine se dote de son premier bâtiment « passif » (Juin 2006)

De la céramique pour protéger les pistes de distributions électriques du tramway (Oct 2006)

### Technologie de pointe au cœur des atomes

Une plate-forme unique en France, AIFIRA (Applications Interdisciplinaires de Faisceaux d'Ions en Région Aquitaine) s'est installée fin 2005 au Centre d'Etudes Nucléaires de Bordeaux-Gradignan. Au service de la recherche fondamentale et appliquée, ce nouvel outil utilise les dernières technologies transférées de la physique nucléaire. Il permet aussi bien de caractériser la matière vivante et inerte que de modifier ses propriétés physico-chimiques. Les domaines concernés sont très divers : médecine, environnement, biologie fondamentale, archéologie, sciences des matériaux, industrie et nanotechnologies. Cette plate-forme est constituée d'un accélérateur de particules délivrant des ions qui se déplacent sous vide dans des tubes appelés lignes de faisceaux. Les ions utilisés sont chargés positivement : des protons (noyau d'hydrogène) et des particules alpha (noyau d'hélium). Ils sont générés à partir d'un plasma (gaz hydrogène ou hélium) excité par un champ électromagnétique et sont ensuite accélérés par un champ électrique. Les faisceaux d'ions peuvent être focalisés jusqu'à des dimensions microscopiques pour faire de l'analyse et de l'imagerie à l'échelle du millième de millimètre. Les interactions des ions avec la matière engendrent des phénomènes différents selon les conditions. Dans certains cas, les ions agissent sur le noyau des atomes et produisent des réactions nucléaires. Dans d'autres, ils interagissent avec les électrons de ces atomes et provoquent l'émission d'un rayonnement X caractéristique. Ces deux phénomènes permettent de collecter des données physiques sur le matériau ciblé (vivant ou inerte) et ainsi de le caractériser. Les applications sont variées... Par exemple, en matière de radiobiologie, l'irradiation ciblée des cellules vivantes permet d'obtenir des informations sur les mécanismes de leur réponse à l'exposition à des faibles doses de radioactivité. Celles-ci servent à développer de nouveaux traitements par faisceaux d'ions de tumeurs cancéreuses profondes.



On parle alors « d'hadronthérapie », une alternative à la radiothérapie. Dans le domaine de l'environnement, la technique des faisceaux d'ions permet de dresser une cartographie des éléments toxiques dans l'atmosphère, les tissus animaux et végétaux. Sur un autre front, les faisceaux d'ions sont utilisés dans des études sur le traitement des déchets nucléaires. En effet, ils permettent d'obtenir des données physiques précieuses pour mettre au point des méthodes de transformation de ces déchets. Cela donne les moyens de prévoir les risques et créer des outils pour les contourner... La liste des applications est très longue. La plateforme AIFIRA promet des découvertes et des innovations inattendues... (13 janv 2006)

### Anticiper pour ne pas glisser

Qui dit hiver, dit pluies, neige, verglas... Angoisse au volant sur les autoroutes et les routes de montagnes... ça dérape, ça glisse, des week-ends qui commencent ou qui se terminent mal... Les routes nécessitent de plus en plus de contrôles pour anticiper les interventions et éviter les accidents... Bien que les réseaux routiers soient surveillés grâce à des capteurs de chaussée combinés avec des capteurs aériens placés sur l'accotement, ces installations sont coûteuses en énergie et en maintien. Elles mobilisent une grande masse de câblage et des compétences considérables en génie civil. Météo Omnium, une jeune entreprise implantée à Bidart (Pyrénées Atlantiques) a imaginé un nouveau concept de surveillance beaucoup plus pratique et facile. Elle a fabriqué et lancé sur le marché un nouveau type de capteur de chaussée astucieux : M.O.R.S (*Météo Omnium Road Sensors*). Le principe est simple, M.O.R.S est un petit disque en plastique noir de 15 cm de diamètre et de 3 cm d'épaisseur. Il est posé dans le revêtement de la chaussée, et comporte quatre capteurs qui mesurent en continu, la température de la surface de la route, son taux d'humidité, son point de congélation, et son indice de salinité. Le disque est alimenté par une petite batterie et relié à un émetteur téléphonique qui envoie les informations, en temps réel, à un ordinateur de supervision. L'ordinateur contrôle le système à distance et affiche, selon les données reçues, l'état de la route et les interventions à réaliser. Par exemple, il est possible de savoir si le sel qui a été déposé sur la route est toujours présent ou s'il a fondu... Cela permet de prévenir les phénomènes de gel... Un système innovant, économique et complètement autonome...

Selon Météo Omnium, les M.O.R.S séduisent les exploitants des réseaux routiers en France comme à l'étranger (Italie notamment). Les exploitants des aéroports et des ponts sont aussi apparemment très intéressés. Mais la nature du sel utilisé est différente de celle des réseaux routiers, et le défi consiste à développer une version adaptée du capteur M.O.R.S. Un défi que Météo Omnium décide de relever... (1 fév 2006)



### La révolution des Nanos

Les matériaux de demain s'annoncent ultra légers, et de plus en plus résistants, ceci grâce à une innovation dans l'infiniment petit : les nanotubes de carbone (NTC). L'Aquitaine se place au cœur des nanotechnologies avec l'émergence d'un pôle de recherche et de développement sur les nanomatériaux.

L'aventure commence au pays de l'Adour, précisément à Lacq près de Pau où le groupe Arkema, spécialiste en chimie des matériaux, a inauguré la première unité en Europe capable de produire près de 10 tonnes de NTC par an. Société de chimie de taille mondiale, Arkema compte produire dès 2006 près d'une dizaine de tonnes de NTC par an, au prix de 300 à 500 euros le kg. L'objectif d'Arkema est de produire d'ici 2010, 200 tonnes par an à 100 euros le kilo. Un défi ambitieux que les ingénieurs d'Arkema vont tenter de relever. Dans le monde, la plupart des sociétés produisant des NTC sont situées aux Etats-Unis et au Japon (90 tonnes/an). En Europe, jusqu'ici, la production des NTC restait très faible et limitée à quelques start-up. Les principales applications sont dans les domaines de l'aéronautique, de l'aérospatiale et du sport.

Que sont les nanotubes de carbone ? A l'œil nu, ce n'est qu'une simple poudre noire... Au microscope, les particules prennent la forme de pelotes. Avec le zoom, les pelotes deviennent « poilues » et les NTC apparaissent comme une boule de cheveux, sauf qu'ils sont 10 000 fois plus fins qu'un vrai cheveu ! Les NTC sont structurés de plusieurs parois emboîtées les unes dans les autres. Les atomes de carbone présents dans la paroi des tubes forment une grille hexagonale régulière, semblable aux alvéoles d'un nid d'abeilles, et confèrent aux NTC leur extrême solidité.

Chez Arkema, les NTC sont fabriqués à partir d'éthanol. Son procédé de fabrication breveté consiste à injecter l'éthanol dans un réacteur chauffé à très haute température. L'éthanol est alors décomposé, notamment en carbone, au contact d'un catalyseur original à base de fer. La surface des particules du catalyseur est criblée de trous d'environ 10 nanomètres (soit 10 milliardième de mètre !). Après un certain temps, le carbone, séparé de l'hydrogène, sort par ces trous sous forme de nanotubes récupérés à la sortie du réacteur.

La poudre de NTC est ensuite, soit purifiée pour être utilisée dans des applications d'électronique, ou d'énergie (encore en expérimentation), soit « enrobée » d'un polymère approprié selon un procédé Arkema, pour une meilleure dispersion en tant qu'additif dans des matériaux composites. En plus de leur légèreté et de leurs performances mécaniques exceptionnelles (résistance, flexibilité, plasticité), ces matériaux composites obtenus avec les NTC ont une très bonne conductivité thermique et sont d'excellents isolants électriques ... comme le diamant.

Les NTC peuvent être utilisés pour fabriquer des téléphones portables, des piles à combustible faiblement consommatrices d'énergie, des équipements de voitures, des structures d'avions, des éoliennes, ou encore du matériel de sport ... Imaginez un vélo ne pesant que quelques kilos et cent fois plus résistant que l'acier, ou un écran d'ordinateur enroulable qu'on peut glisser dans la poche. Ce n'est plus un roman de science-fiction. Des moyens de transport aux matériaux de bâtiment, tout s'allège en gagnant en solidité, élasticité et malléabilité. Le monde des nanos nous promet des merveilles... (16 fev 2006)

### Les foyers aquitains à la pointe du numérique

La cinquième édition du Diagnostic de la société de l'information en Aquitaine, publiée récemment par Aquitaine Europe Communication, permet de situer les foyers aquitains parmi les mieux équipés de France en matière de numérique. 2005 a été une année de très forte progression des équipements numériques des foyers de la région. 58% des ménages sont équipés d'un ordinateur (en progression de 4 points en un an), ce qui correspond à la moyenne européenne, mais est plus important que la moyenne française située à 50%. La proportion de ménages aquitains connectés à Internet est passée de 37% à 43% en un an. En 2004, la moitié était connectée en haut-débit. La proportion approche maintenant des trois-quarts (30% des ménages aquitains, contre 26% des foyers français et 23% des foyers européens). Concernant les téléphones portables, 78% des foyers aquitains sont équipés (+1 point en un an), un taux qui est légèrement supérieur à la moyenne française (76%, progression de 7 points), mais inférieur à la moyenne européenne (84%). Les jeunes de 11 à 14 ans possèdent à 50% un portable (contre 25% en 2000 et 41% en 2004). L'équipement en appareil photo numérique et en lecteur DVD des ménages a fortement progressé en un an sur la région. 43% possèdent un appareil photo numérique, contre 26% en 2004 (3% en 2001). Concernant les lecteurs DVD, 69% des ménages aquitains sont équipés, contre 49% en 2004.

Le « Diagnostic 2006 » analyse également l'équipement et les pratiques des communes et des entreprises, l'accès au haut débit et à la télévision numérique et les usages du numérique par secteurs d'activités. (30 avril 2006)

Le document peut être consulté sur [www.aecom.org/diagnostic](http://www.aecom.org/diagnostic)

### Nouvel équipement pour le traitement du cancer de la prostate

Le CHU de Bordeaux, vient de se doter d'un nouvel équipement, l'Ablatherm, permettant un nouveau type de traitement du cancer de la prostate. La technique repose sur la destruction des tissus tumoraux par des ultrasons de haute intensité émis par une sonde placée dans le rectum. Le tissu visé est détruit par la chaleur (obtention d'une élévation de température locale qui peut atteindre 100°C). Chaque émission d'ultrasons ou « tir » détruit un petit cylindre de tissu (20 mm de long sur 2 mm de diamètre). A l'aide d'un ordinateur, le médecin dirige la sonde pour effectuer le nombre de « tirs » nécessaires à la destruction de la zone ciblée qui est très bien délimitée. Ce traitement peu invasif s'adresse aux patients porteurs d'un cancer localisé, non candidats à la chirurgie à cause de leur âge ou de contre-indications médicales.

Le cancer de la prostate est la tumeur maligne la plus fréquente chez l'homme (36%), loin devant le cancer du poumon (14 %) et le cancer du colon (10,4 %). Les chances de guérison en cas de diagnostic précoce sont cependant très élevées. A condition de bénéficier d'un traitement optimal, les spécialistes escomptent pour le patient une espérance de vie normale. De plus en plus souvent, ce cancer est décelé à l'occasion d'un dépistage systématique qui est conseillé à partir de 50 ans. Les traitements qui sont proposés comprennent la chirurgie, la radiothérapie externe, la curiethérapie (introduction de sources radioactives dans la tumeur) et les ultrasons focalisés de haute intensité (Ablatherm).

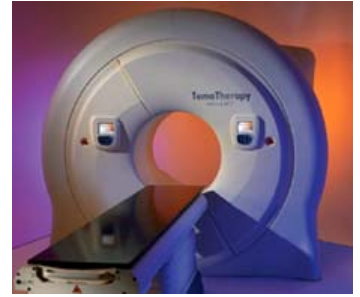
La technologie de l'Ablatherm a été mise au point par une équipe de l'Inserm de Lyon et développée par l'entreprise française EDAP Technomed, suite à un projet de recherche initié en 1989. L'homologation européenne (marquage CE) de l'appareil a été obtenue en janvier 2000 après 10 années d'études et d'optimisation de la machine. Le traitement est désormais disponible dans plus de 100 centres dans le monde (dont plus de 32 en France) et a déjà permis de traiter plus de 9.000 patients. Les nombreuses études cliniques passées ou en cours, démontrent des guérisons dans un nombre élevé de cas avec peu d'effets secondaires. Ce traitement est maintenant disponible au CHU de Bordeaux au sein des deux services d'urologie (Tondeu et Tripode) qui seront réunis dans un département unique d'urologie au Tripode fin 2006. (04 avril 2006)

### Comment cibler au mieux les tumeurs ?

Dans la lutte contre le cancer, il existe aujourd'hui plusieurs appareils de technologies toujours plus innovantes alliant imagerie et traitement par rayons. L'institut Bergonié à Bordeaux est actuellement en phase d'implantation d'un nouvel équipement de tomothérapie. Une étude, qui débutera dans un an, se penchera sur l'apport de cet appareil. La comparaison se fera notamment avec les accélérateurs de particules, présents sur le site et déjà très performants.

La radiothérapie est un compromis permanent : les rayons ciblant la tumeur doivent être assez forts pour la détruire mais le rayonnement doit être assez faible sur les tissus alentours pour ne pas les endommager. Par exemple, dans le cas du cancer de la gorge, il faut cibler la tumeur en évitant la glande salivaire et les tissus en contact. L'accélérateur de particules en forme de Y permet déjà une inclinaison des rayons afin d'atteindre au mieux l'organe ciblé. La forme en anneau de l'appareil de tomothérapie va plus loin en permettant de faire tourner la source et le détecteur de rayons autour du patient. De plus, l'opérateur peut modifier l'espacement des faisceaux pour créer des zones d'irradiation plus ou moins fortes. Les contours de la zone à traiter sont ainsi définis plus précisément. L'imagerie 3D de contrôle réalisée en parallèle du traitement a pour but de vérifier le bon positionnement du patient, mais doit aussi permettre de suivre au quotidien l'évolution en volume de la tumeur pour une meilleure adaptation du traitement.

Cette évaluation médico-économique, également mise en place dans deux autres centres sur Paris et Nantes, devrait permettre de renforcer le pôle régional de cancérologie. Elle s'inscrit d'ailleurs dans une modernisation plus générale du plateau technique de radiothérapie. (24 avril 2006)



### Un bassin végétal pour traiter les eaux de piscine

La future piscine de Bègles sera dotée d'un bassin végétal qui se chargera de la déchloration des eaux de rejet. Une technique vieille de plusieurs centaines d'années est actuellement remise au goût du jour dans le cadre du chantier des Bains, la piscine municipale qui s'ouvrira au public en septembre 2006.

La technique utilise les capacités dites de « phytoremédiation » de certaines plantes qui peuvent nettoyer des eaux ou des sols contaminés par des polluants organiques et inorganiques. Ces éléments sont absorbés par les plantes qui les utilisent ou les évacuent par évaporation.

Diverses espèces, déterminées pour l'occasion par un protocole scientifique expérimental, seront donc utilisées dans un bassin de 1m50 de profondeur pour une longueur de 25 mètres sur 2 mètre de large. Iris, joncs, graminées ou encore fougères flottantes fourniront un bel effet esthétique qui permettra d'éviter, les jours d'affluence, le rejet parmi les eaux usées de quelques 500 litres d'eaux chlorées en provenance du bassin. A chaque baigneur rentrant dans une piscine correspondent en effet 30 litres d'eaux rejetées. Les eaux de piscine, riches en chlore, empêche le développement de germes dangereux pour les baigneurs, mais elles empêcheraient également le développement de toutes autres formes de vie si elles étaient rejetées sans être préalablement traitées...



En les retraitant autrement que par les méthodes d'épuration classiques chimiques, la municipalité de Bègles propose une alternative innovante et écologique.

Le protocole élaboré prévoit l'évaporation rapide du chlore dans le bassin, sa fixation par de la lignine de bois grâce à des écorces, et sa phytoremédiation par les plantes sélectionnées. Les eaux ainsi traitées, d'une pureté équivalente à des eaux de pluies, seront réutilisées pour arroser le jardin botanique des Bains et remplir la balayeuse de la ville.

Un tel lieu d'expérimentation sur la phytoremédiation des eaux chlorées, comme le permet ce chantier, est une première scientifique. Ce projet novateur a pu voir le jour grâce une initiative de la mairie de Bègles, nommée le « 1% scientifique ». La loi propose actuellement d'inclure dans toute nouvelle construction publique l'octroi d'un pourcent de l'enveloppe globale à son aspect culturelle et artistique, le « 1% culturel ». La mairie de Bègles, qui oriente sa politique globale selon le principe du développement durable, a souhaité aller plus loin en finançant également des actions scientifiques. Le « 1% scientifique » a permis de soutenir une réflexion globale sur le traitement des eaux et l'utilisation des ressources autour du chantier de la piscine.

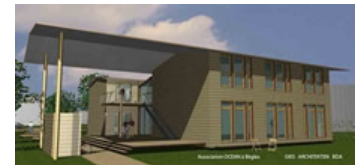
Cette réflexion a été menée par un comité scientifique d'une vingtaine de spécialistes et d'acteurs locaux (biologistes spécialistes de l'eau, botanistes, écologues, architectes, etc...) réuni autour de Liliana Motta, artiste-botaniste. L'institut EGID (Environnement, Géo-Ingénierie et Développement) a participé à la mise en application du projet. Les travaux, reconnus par la DDASS, mènent à penser que le protocole élaboré est efficace pour traiter les eaux de piscines publiques, en quantité et en qualité. (18 mai 2006)



#### **L'Aquitaine se dote de son premier bâtiment « passif »**

C'est au printemps 2007, à Bègles, que le bâtiment « passif » de l'association OCEAN devrait voir le jour. Cette association est née en 1995 du souhait d'une dizaine de jeunes universitaires bordelais de permettre au grand public d'accéder à une culture environnementale plus complète en proposant des activités pédagogiques, ludiques et touristiques. En accord avec leurs thèmes d'activités culturelles et pédagogiques, ils prennent ici une initiative innovante en matière de bâtiment écologique, très économique en matière de consommation énergétique. Le futur siège de l'association sera donc conforme au "Standard européen maison passive" validé dans le cadre d'un projet financé par la Communauté Européenne. Ce concept peut en effet être utilisé dans tous les pays de l'Union Européenne, de la Finlande où il permet d'économiser l'énergie pour le chauffage, à la Sicile où il permet d'économiser l'énergie pour le rafraîchissement des bâtiments.

Les bâtiments « passifs » sont nommés ainsi car ils exploitent, pour les besoins de chauffage, une quantité d'énergie extrêmement faible générée "passivement" par le rayonnement solaire, les appareils électroménagers, l'éclairage et les activités des habitants.



Ce concept permet d'assurer aussi bien un confort d'hiver (20-24 °C), qu'un confort d'été (16-20 °C) . Pour ce faire, les édifices doivent être parfaitement isolés et ventilés. Les éléments fondamentaux du bâtiment (plancher, murs, toiture) sont intégralement revêtus d'une enveloppe isolante (en moyenne 40 cm), pour éviter toute perte d'énergie. Portes et fenêtres isolantes sont également indispensables pour éviter toute déperdition de chaleur en hiver et surchauffe en été.

Mais comment rendre une fenêtre « isolante » ? Premièrement, prenez une fenêtre dont l'ouverture se fait vers l'extérieur. Refermez-la vers l'intérieur : au lieu d'être l'occasion d'une perte d'énergie, un « coup de vent » rend encore plus hermétique la maison passive. Ajoutez y non plus un double mais un triple vitrage qui permet de limiter 40% des déperditions de chaleur en hiver. Également thermo-réfléchissantes, ces fenêtres limitent la surchauffe en été.

Avec tous ces efforts techniques, le concept maison passive permet de construire des bâtiments ayant un besoin d'énergie inférieur à 15kWh/m<sup>2</sup>/an, alors que la moyenne nationale est largement supérieure à 250 kWh/m<sup>2</sup>/an. Soit en moyenne 95% de consommation énergétique, et financière, en moins !

Pour faire connaître les qualités écologiques, énergétiques et socio-économiques de ce concept encore méconnu en France, mais déjà adopté par nos voisins européens, OCEAN a mis en place une exposition itinérante qui a commencé son voyage en mai à la foire Internationale de Bordeaux.(16 juin 2006)

#### De la céramique pour protéger les pistes de distributions électriques du tramway

C'est un travail de fourmis qui a lieu la nuit sur les voies de tramway à Alimentation Par le Sol (APS) de Bordeaux. Penchés sur les sections isolantes des pistes, des ouvriers y collent des petits carreaux de céramique afin de les protéger contre l'usure due à l'abrasion. Cette procédure a été mise au point par le Centre de Ressources Technologiques Rescoll, spécialisé dans les matériaux. Cette jeune société, née de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie et de Physique de Bordeaux et employant actuellement une vingtaine d'ingénieurs, est venue en aide à l'entreprise Innorail (filiale d'Alstom) qui est à l'origine du système innovant d'APS. En effet, l'usure constatée (1mm par an) provoquait des différences de niveaux entre les différents segments de pistes entraînant le décolllement des frotteurs collecteurs de courant sur des distances allant jusqu'à trois mètres. Ces interruptions de contact entre les rames et la piste d'alimentation résultaient en des coupures automatiques du système. Afin de trouver une solution technique, la Communauté Urbaine de Bordeaux a mis Innorail en relation avec la technopole Bordeaux Unitec, qui par le biais de l'agence régionale de l'innovation (Innovalis Aquitaine) a identifié la société Rescoll pour étudier et résoudre le problème d'usure sur les segments isolants en composite polyester / fibres de verre. Durant six mois, différents matériaux ont été envisagés et testés pour leur résistance à l'abrasion. Le choix s'est finalement arrêté sur une céramique, utilisée principalement dans l'industrie pour recouvrir les fours de cuisson (en raison de sa bonne tenue thermique) et les grosses canalisations, telles celles qui conduisent le sable (en raison de sa résistance à l'abrasion).

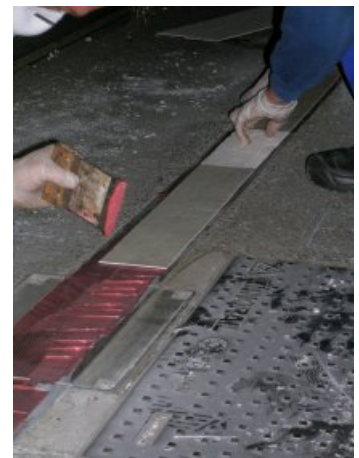
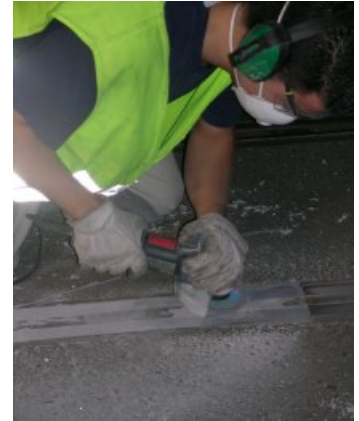


Depuis fin juillet, dès 22h et jusqu'à 4h du matin, une équipe de 20 personnes et deux machines spéciales fixent des carreaux de céramique de 2cm de côté sur les segments isolants des pistes d'alimentation. Les machines, spécifiquement conçues pour l'opération, préparent le segment en « l'usant » de manière homogène pour qu'il soit bien plat, une machine travaillant sur chaque voie en parallèle. La surface est ensuite finie à la meule, puis nettoyée. Une colle à prise rapide est étalée avant la pose de la céramique. Les carreaux sont apposés en une fois grâce au « tissu » qui les maintient ensemble. Ce tissu est retiré quelques minutes plus tard. Au petit matin, le tramway ré-investit les voies. Ce chantier prend place toutes les nuits, sauf celles où il pleut, car la colle ne prendrait pas. Les 3000 zones isolantes du réseau actuel devraient être traitées d'ici fin octobre.

En attendant de poser directement des barres isolantes en céramique sur les nouvelles sections de tramway, Innorail compte bien, grâce cette procédure, remédier à ce problème technique et prouver la fiabilité et la durabilité du système APS. Plus de câbles disgracieux pour polluer le paysage architectural. Les rames sont alimentées en électricité par une piste centrale. Celle-ci est composée de tronçons conducteurs en acier de 8m de long, séparés les uns des autres par un segment de rail isolant de 3m. Chaque segment conducteur est relié à un coffret d'alimentation en sous-sol, à raison d'un coffret pour deux segments. Du courant continu à 750V arrive à chaque coffret. Deux frotteurs en fonte, espacés de 3m25, sont disposés sous chaque rame de tramway au niveau du tronçon central. L'un des deux frotteurs est donc toujours en contact avec un segment conducteur. Activé par des ondes radio émises par les rames elles-mêmes, le coffret le plus proche identifie le moment où... une rame recouvre entièrement un segment conducteur de piste qui est alors mis sous tension. L'électricité est transmise au tramway par l'intermédiaire des frotteurs.

Bordeaux étant la première ville où cette innovation a été mise en place à grande échelle, un certain nombre de problèmes techniques ont dû être résolus par des améliorations successives. Ainsi, les bandes de cuivre qui fournissaient l'alimentation électrique des segments conducteurs ont été remplacées par des câbles classiques sans jonction. Des défauts d'isolement apparaissaient aux points de soudure entre bandes de cuivre et nécessitaient une réparation immédiate avant reprise du service. Les raccords des nouveaux câbles n'ont lieu qu'au niveau des coffrets. Autre problème celui d'arcs électriques qui se formaient à l'ouverture des contacteurs, parfois à cause de la pluie, à l'instant où l'alimentation aurait dû se couper entre le rail conducteur et un frotteur. Ceci pouvait déclencher la mise en sécurité du système et la coupure de l'alimentation du système sur 1km. Des aimants ont été ajoutés pour « souffler » ces arcs électriques en les étirant pour obtenir leur auto-extinction, évitant les mises en sécurité intempestives.

Malgré les difficultés du début, le système APS a permis à Bordeaux d'avoir son tramway. Un veto avait en effet été mis par l'Inspecteur des bâtiments de France pour un tramway avec caténaires dans le centre historique.



Le coût d'un système à APS est bien sûr plus élevé qu'un système classique cependant à l'échelle du globale du projet Tramway cela reste modeste de l'ordre de 1 à 2 % . En fait les équipements techniques ferroviaires (voie, matériel roulant, signalisation, APS ...) ne représentent que 40% du coût global des réaménagements générés par le chantier du tramway. En effet, il est nécessaire de tout réaménager de façade à façade (trottoirs, voies pour les voitures, les vélos...) pour bénéficier d'une contribution de l'Etat. Le coût total des aménagements pour le tramway de Bordeaux est d'environ 1 250 millions d'euros. Le système APS a principalement été installé dans le centre historique de la ville. Actuellement, 25km de tramway ont été réalisés, dont 50% en APS. Le projet final avec la seconde phase comprend 43 km de lignes au total, dont 13 en APS. Le tramway a déjà été largement adopté par le public. Les 150 conducteurs de tramways transportent aujourd'hui plus de passagers que les 1000 conducteurs de bus. Le record de fréquentation en une journée est de 192 000 personnes (décembre 2005) sur l'ensemble du réseau de tramway. Le système fait maintenant d'autres adeptes : la mise en place du tramway sur Bordeaux a en effet permis à InnoRail de vendre le système APS à 3 autres villes de France. (27 octobre 2006)

