

# **Des signaux sismiques révèlent l'utilisation d'explosifs au WTC le 11/9, selon le géophysicien André Rousseau**

**Le docteur André Rousseau, ancien chercheur du CNRS en géologie-géophysique et spécialiste des ondes acoustiques nous livre ici les résultats de ses analyses des signaux sismiques enregistrés le 11 septembre 2001 à New York et donne son point de vue de spécialiste sur la question de la destruction des trois tours du World Trade Center.**

## ***Une nouvelle étude des signaux sismiques le 11 septembre 2001 à New York***

*par André Rousseau (\*) le 31 mai 2010*

URL de l'article : <http://www.reopen911.info/11-septembre/1991/>

Des signaux sismiques ont été émis le 11 septembre 2001 pendant la période où les Tours Nord et Sud des Twin Towers (respectivement le WTC1 et le WTC2) ont été percutées et se sont effondrées, ainsi qu'au cours de l'effondrement du Bâtiment 7 du WTC (aussi appelé WTC7), lequel n'a été percuté par aucun avion.

Parmi les données sismiques publiées sur ce sujet, c'est la station d'enregistrement sismique de Palisades, située à 34 km au nord-est de Manhattan, qui semble fournir les trains d'ondes les plus aptes à être interprétés, particulièrement pour la détermination de leurs sources. Ces trains d'ondes, extraits des publications du Lamont-Doherty Earth Observatory of Columbia University (LDEO), sont représentés dans les figures 1 et les figures 2.

Les sismologues se montrent perplexes dans leurs analyses des signaux enregistrés à cette occasion, tant les contradictions sont grandes et ils sont tout particulièrement intrigués par la présence de "pics" sismiques avant les effondrements... (voir la figure 4). Ce texte se concentre sur l'étude de ces signaux sismiques et a pour objectif de montrer qu'une cohérence apparaît dès que l'on sort des explications officielles. Cela donne lieu à une nouvelle interprétation qui rend caduques les assertions de la "version officielle".

### **Étude de la composition des différents trains d'ondes**

Les trains d'ondes dont nous disposons sont :

1. les signaux des figures 1a et 1b contemporains respectivement des percussions du WTC1 et du WTC2 par les avions,
2. les signaux des figures 2a et 2b contemporains respectivement des effondrements du WTC1 du WTC2,
3. le signal de la figure 2c contemporain de l'effondrement du WTC7.

#### **• Détermination/indétermination du calage temporel du point origine des signaux**

Dans les cinq cas, l'origine des signaux a été attribuée par les sismologues qui publient ces données, aux percussions ou aux effondrements relatés par les vidéos (Kim et al., 2001 ;

Irvine, 2001 ; Hoffman, 2006). L'étude de la propagation de tels signaux sismiques s'apparente à la géophysique appliquée de par les distances de propagation et la nature des sources. Or, dans ce type d'étude, les temps origine sont connus avec une grande précision (au moins à la milliseconde) pour calculer les vitesses de propagation des différentes ondes. Tel n'est pas le cas ici. Dans les cas présents, la vidéo a été utilisée pour la Tour nord (WTC1) à partir de l'enregistrement effectué par CNN et grâce à la bannière continue de l'horloge sur l'écran (Hoffman, 2006), et les résultats ont été comparés à la méthode utilisée par le Lamont (Kim et al., 2001). Cette dernière a consisté à fixer approximativement une vitesse de 2 km/s pour une onde de Rayleigh traversant plusieurs stations (voir la figure 3) situées à des distances croissantes du point origine. L'inconvénient majeur de ce procédé provient de ce que ces stations ne sont pas situées sur une ligne rectiligne, que les terrains superficiels – dans lesquels se propagent les ondes de surface – sont différents et qu'en plus ils n'ont pas la même vitesse de propagation. En effet, la rivière Hudson se trouve sur une faille qui sépare à l'ouest des terrains sédimentaires du Trias et du Jurassique avec des intrusions de dolérite, le tout surmonté de sédiments récents holocènes, et à l'est des formations cristallines et métamorphiques du Protérozoïque, du Cambrien et de l'Ordovicien qui affleurent. Ces dernières formations sont plus rapides que celles situées à l'ouest, ce qui explique que le chemin WTC-MANY, le seul situé à l'est de l'Hudson, soit plus rapide que tous les autres chemins, situés à l'ouest, ces derniers dépendant étroitement de la vitesse de propagation de la couverture sédimentaire traversée. Autrement dit, il n'est pas étonnant que seules les stations de Palisades à 34 km, d'Army à 67,5 km et de TBR à 51 km fournissent un résultat semblable, car elles sont situées sur des formations géologiques semblables. D'ailleurs, l'énorme indétermination de 2 secondes, attribuée par les auteurs eux-mêmes (Kim et al.) des calculs à la fixation de l'origine du temps de chaque signal, oblige d'ores et déjà à prendre de la distance par rapport aux conclusions officielles.

- **Trains d'ondes attribués aux percussions des Tours (fig.1a et 1b)**

En premier lieu, il faut s'interroger sur la signification de tels signaux en fonction de la cause qui leur est attribuée. Alors que cette cause, la percussion d'un avion, est semblable pour les deux tours, la magnitude – reflétée par les amplitudes – des deux signaux est différente et l'onde générée n'a pas la même vitesse apparente (voir les figures 1a et 1b), bien que les Tours Jumelles puissent être considérées comme confondues au sens de l'origine spatiale par rapport à la distance du lieu d'enregistrement. En effet, le calcul des vitesses de propagation effectué à partir des graphes des figures 1a et 1b, où l'origine a été fixée à l'heure observée de la percussion correspondante, indique 2900 m/s pour le WTC1 et 2150 m/s pour le WTC2 : on a vraisemblablement affaire à des ondes de Rayleigh. Or, même s'ils sont très amplifiés, ces signaux ne peuvent pas avoir été générés par les percussions sur les Tours, car les ondes réelles dues aux percussions ont été amorties avant d'arriver au sol, en supposant même qu'on ait affaire aux mêmes (basses) fréquences... En effet, les fréquences des ondes générées par des explosifs sont de l'ordre du Hertz – ce qui est le cas ici -, alors que celles dues aux percussions sont supérieures à 10 Hertz, pour se situer plutôt autour de 100 hertz. D'ailleurs, la bande passante des enregistrements cités ne permet pas l'enregistrement de telles ondes. Quant à la théorie de l'oscillation des Tours, défendue par Irvine (2001), pour expliquer ces signaux, elle ne tient pas la route, car dans ce cas on aurait un signal "carré" de longue durée et d'amplitude constante, alors que nous observons un signal "en cloche", représentatif d'une impulsion puissante et brève, particulièrement évidente dans le cas du WTC2.

Dans la mesure où il est géophysiquement impossible d'avoir deux vitesses de propagation différentes pour la même onde, à la même fréquence – car les ondes de surface sont

dispersives, c'est-à-dire que les vitesses dépendent des fréquences -, sur le même parcours et à quelques minutes d'intervalle, il faut se rendre à l'évidence que les origines supposées des ondes enregistrées ne sont pas correctes, et qu'en l'occurrence elles ne sont pas liées aux percussions des avions, mais à une autre origine, tel un déclenchement d'explosion, avec un décalage de temps non identique pour les deux tours par rapport aux impacts des avions. De même, la différence de magnitude des deux signaux ne peut qu'être liée à des paramètres différents relatifs à un volume d'explosifs et/ou à leur distance au sol.

- **Trains d'ondes attribués aux effondrements des Tours (fig. 2a, 2b et 2c)**

Alors que, pour le géophysicien, les Twin Towers ont approximativement la même masse, les mêmes hauteur et largeur, et le même type de structure interne – en plus de l'identité du point d'origine des ondes et de la distance par rapport à la station d'enregistrement -, les signaux attribués au WTC1 (fig. 2a) et au WTC2 (fig. 2b), au lieu d'être semblables comme l'imposerait la thèse officielle qui attribue la source des ondes sismiques au simple effondrement des Tours, sont en fait assez différents du point de vue de leur « forme », de leur composition, et surtout de leur vitesse apparente, celle calculée à partir de l'origine officielle.

En effet, l'enregistrement relatif au WTC1 montre les trois types d'onde caractéristiques d'une source explosive brève (type "Dirac") confinée dans un matériau solide compact : une onde P de vitesse 6000 m/s, valeur usuelle pour un terrain cristallin ou sédimentaire très consolidé (ce qui est le cas du bed-rock de Manhattan), une onde S de vitesse 3500 m/s et une onde de surface de vitesse 1800 m/s (onde de Rayleigh). Ces valeurs s'accordent avec celles enregistrées pour les tremblements de terre ou en prospection sismique.

En revanche, l'enregistrement relatif au WTC2 ne fait pas apparaître les ondes de volume P et S observées pour le WTC1, mais seulement une onde de surface, dont la répartition des amplitudes sur la durée est différente de celle du WTC1. En fonction de l'origine déterminée du signal, la vitesse de propagation est aussi différente de celle du WTC1, et égale à 2125 m/s (onde de Rayleigh). Cette onde semble suivie d'une deuxième onde de Rayleigh à 4 secondes.

On retrouve le même cas de figure pour le WTC7 où le calcul de la vitesse de l'onde en fonction de l'origine déterminée s'apparente à une onde de Rayleigh avec 2200 m/s. Notons que les amplitudes sont ici comparables à celles des ondes émises en même temps que les percussions des Tours par les avions. Cette onde semble suivie d'une deuxième onde de Rayleigh à 6,7 secondes.

Dans les trois cas, la forme des ondes en "cloche" indique une source impulsive et non un ébranlement du sol dû à la chute de matériaux, au demeurant de petites tailles, qui a duré une dizaine de secondes (un temps très long pour un géophysicien). Notons au passage que la durée du signal s'allonge en se propageant, corrélativement avec son atténuation, et cette durée est augmentée pour les ondes de surface qui, étant dispersives, ont des vitesses de phases différentes. La durée de ces ondes ne renseigne donc pas sur la source, contrairement à l'amplitude et surtout la fréquence.

## Discussion

Le problème des ci-nommés « décalages » entre les temps origine des ondes sismiques et les horaires des percussions des tours par les avions, particulièrement celui concernant le WTC1, est certainement la question la plus emblématique de toutes les incohérences de la version officielle relative au 11 septembre 2001. Dans sa publication sur le web (Kim et al., 2001), le LDEO a publié en fait deux séries différentes d'horaires des sources, qui sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Les premiers horaires (LDEO [1]) sont ceux fournis

avec la publication des graphes, puis le LDEO les a modifiés (LDEO [2]) pour obtenir des vitesses sismiques cohérentes. En fait, quelles sont les données indiscutables ? Il y en a deux : l'heure d'arrivée des ondes à la station de Palisades, relativement faciles à « pointer », et la distance WTC-Palisades, soit 34 km. Si l'onde enregistrée s'avère être une onde de Rayleigh, sa vitesse (de groupe) de propagation est aux environs de 2000 m/s. Donc, cette onde a été créée 17 secondes avant son passage à Palisades. Là où le problème se corse pour les adeptes de la version officielle, c'est que l'heure de la source de l'onde de Rayleigh attribuée à la percussio n de la WTC1 et qui arrive à Palisades à 8.46.42±1, doit donc se situer aux environs de 8.46.25±1 ! Cette heure est à comparer avec les horaires de la première colonne du tableau ci-dessous.

	WTC1 impact	WTC2 impact	WTC1 chute	WTC2 chute	WTC7 chute
NTSB (radars au sol)	8.46.40	NTSB+FAA : 9.03.11 NORAD : 9.02	10.28.25	9.58.59	
LDEO [1]	8.46.30	9.02.55	10.28.30	9.59.07	17.20.40
LDEO [2]	8.46.26±1	9.02.54±2	10.28.31±1	9.59.04±1	17.20.33±2
NIST	8.46.29±2	9.02.57±4	10.28.34±2	9.59.07±2	17.20.42±4

Les données fournies par le NTSB (National Transportation Safety Board) proviennent des radars au sol et sont fiables à la seconde près. Si l'on considère l'heure fournie par le NTSB de l'impact du WTC1 par l'avion, à savoir 8.46.40 (Ritter, 2002), seule donnée fiable parce qu'elle ne procède pas d'hypothèses, il y a un hiatus de 15 secondes entre l'heure plausible de l'origine de l'onde de Rayleigh et l'heure – postérieure - de la percussio n du WTC1 par l'avion. Quoi d'autre qu'une explosion peut être à l'origine de cette onde sismique en l'absence de tremblement de terre ?

Concernant la génération d'ondes sismiques à la suite de la percussio n des tours par un Boeing, la transformation de l'énergie cinétique en ondes sismiques aurait un sens si on avait affaire à la percussio n entre deux corps pleins, solides et indéformables. Dans ce cas l'énergie cinétique du corps en mouvement serait en partie transformée en chaleur et le reste transmis au corps percuté sous la forme de vibrations, donc d'ondes sismiques. Or, ici, ce n'est pas le cas, parce qu'on a affaire à deux corps creux et déformables. Lors de la percussio n, l'ensemble de l'énergie est transformé en chaleur et déformation des enveloppes. Et au cas où il resterait un peu d'énergie mécanique, les ondes créées dans l'enveloppe percutée seraient vite dissipées par l'absence de continuité de cette enveloppe alvéolaire. La condition nécessaire pour qu'une percussio n crée néanmoins des ondes sismiques serait la percussio n directe des colonnes centrales par un corps plein ; or même si un réacteur de Boeing a réussi à heurter la colonne centrale, c'est avec une énergie amoindrie par la traversée de l'enveloppe. En conclusion, même si dans ce cas une onde sismique pourrait être créée dans une colonne métallique, elle atteindrait le sol au plus sous forme de bruit, et comme le passage métal-roche est une réfraction qui absorbe de l'énergie, il ne resterait plus grand-chose pour la propagation dans le sol.

La chute des tours a-t-elle pu être la source d'ondes sismiques ? Dans le cadre d'une percussio n du sol générant des ondes sismiques, la masse énorme des tours jumelles pourrait hypothétiquement être prise en compte si ces tours étaient tombées d'un bloc compact, comme une météorite. Or, dans le cas présent, ce sont des débris éparpillés qui sont tombés, souvent transformés en poussières et la chute a duré plusieurs secondes. On est loin de l'impulsion de type Dirac créatrice d'ondes sismiques, et dans ce cas, les magnitudes ne s'additionnent pas.

Dans la mesure où ni la simple percussion ou vibration d'une tour, ni la chute de débris ne peuvent être la source d'ondes sismiques enregistrées à 34 km de distance, et où les très basses fréquences ne peuvent avoir été provoquées que par des sources explosives, il faut rechercher pourquoi les trains d'ondes sont différents. Plusieurs cas de figure sont à considérer. On doit en effet distinguer les explosions souterraines, subaériennes (près du sol, sans le toucher) et aériennes.

Les explosions souterraines sont assimilables aux tremblements de terre, en cela que l'énergie mécanique est transmise au terrain sous la forme d'ondes de volume (P et S) - soit directement dans ce dernier cas, soit par conversion des ondes à partir d'une cavité dans le premier cas -, et d'ondes de surface (Rayleigh et Love) quand le signal atteint une interface solide-fluide (le cas de l'air atmosphérique par exemple) (cas 1). Les explosions aériennes émettent toute leur énergie dans l'air (ondes P dites sonores), et ce qu'il en reste en atteignant le sol – quand elle l'atteint – est alors trop faible pour y créer des ondes de volume... (il peut y avoir des ondes de surface sur une faible distance) (cas 2). Les explosions subaériennes émettent une énergie qui se répartit en ondes sonores principalement dans l'air, et en ondes de surface dans le sol. Les ondes de volume dissipées dans l'air ne peuvent se retrouver qu'amoindries dans le sol, mais les ondes de surface sont bien présentes (cas 3).

En bref, une explosion souterraine ne sera pas entendue dans l'air, mais le sol vibrera et initiera un train d'ondes complet (ondes de volume et de surface), tandis que si l'on entend une explosion, c'est qu'elle est, soit "aérienne" et elle ne donnera pas de signal sismique, soit subaérienne et des ondes de surface pourront être générées.

Ainsi, on peut affirmer que des explosions qualifiées de "subaériennes " ont été déclenchées près de la base des Tours simultanément à la percussion de chacune d'elles par les avions, le bruit qui en découle pouvant se confondre alors avec celui des percussions (cas 3). Ces tours ont alors été fragilisées par le bris des colonnes porteuses. L'explosion à la base du WTC1 a été entendue par le témoin William Rodriguez (2006) (voir aussi Spingola (2005)).

En ce qui concerne les effondrements de ces tours, il faut distinguer celui du WTC1 et ceux des WTC2 et WTC7. D'après les types d'ondes provenant de ces deux dernières tours, elles ont subi une très grosse explosion "subaérienne " (cas 3), entendue par les témoins. Par exemple, en ce qui concerne le WTC2, un pompier témoigne d'une explosion avant l'effondrement dans un énorme nuage de poussières (voir [1]), apparemment pas très loin de la base de la tour et accompagnée d'éclairs et de bruit d'après un « Assistant-Commissioner » (voir [2]). Un autre pompier, présent au pied du WTC2, a constaté une grande explosion au niveau de 20 étages au dessous de la zone d'impact de l'avion juste avant que le sommet de la Tour s'effondre (voir [3]). Ces explosions étaient trop hautes pour générer dans le sol des ondes de volume, et l'onde de Rayleigh enregistrée provient probablement uniquement de l'explosion située la plus près du sol. Parmi les autres explosions entendues à la base du WTC2 (Anonyme, 2009), l'une d'entre elles a généré la deuxième onde de Rayleigh enregistrée 4 secondes après la première. C'est le même phénomène qui a affecté le WTC7. Un témoin observant cette tour a entendu comme un « coup de tonnerre » qui a fait exploser les fenêtres vers l'extérieur, alors que la base du bâtiment en feu s'est affaissée une seconde plus tard, avant que la tour entière suive le mouvement (voir [4]), aidé par une seconde explosion qui a généré une onde de Rayleigh enregistrée 6,7 secondes plus tard.

Quant au WTC1, dont l'effondrement a commencé après celui du WTC2 en dépit du fait qu'il a été percuté avant celui-ci, c'est une explosion souterraine (cas 1) qui a précédé sa chute. Cette explosion n'a donc logiquement pas été entendue par les témoins extérieurs à 10h28 EDT, sauf ceux situés à côté de cette tour (voir [5]), mais elle a été "ressentie" par une caméra qui, en filmant la tour et en étant solidaire du sol, est secouée par la vibration de ce sol au moment de l'explosion (voir [6]). En revanche, il est tout aussi logique que les nombreuses explosions que montrent les vidéos dans les étages supérieurs avant et pendant les effondrements n'aient pas provoqué d'ondes sismiques (cas 2), en raison de la fragmentation dans le temps de l'énergie détonante avec multiplication de sources successives, chacune d'entre elles ayant une impulsion limitée, insuffisante pour générer des ondes sismiques dans le sol.

Même si les démolitions contrôlées bien faites ne créent pas d'ondes sismiques (explosions aériennes), il est utile de comparer ces observations avec les données sismiques obtenues lors des démolitions contrôlées du Kingdome à Seattle (voir Anonyme, 2000) et à Oklahoma City (États-Unis) (Holzer et al., 1996). Le cas du Kingdome est particulier, car c'est à la demande expresse des sismologues que les explosions ont été paramétrées (ils voulaient profiter de l'occasion), et celui d'Oklahoma est consécutif à la reconstitution d'un attentat à l'explosif. Ces deux exemples entrent dans le cas 3 évoqué ci-dessus, avec une explosion subaérienne puissante et l'émission consécutive d'ondes de Rayleigh, et où la chute des débris est sans conséquence du point de vue sismique, même à des distances plus faibles que 34 km (respectivement moins de 7 et de 26 km). Seuls les sismomètres situés près de la source lors de la reconstitution de l'attentat d'Oklahoma City ont réagi à l'énergie sismique créée par l'effondrement du bâtiment.

Les magnitudes locales  $M_L$ , que les sismologues ont calculées d'après les ondes de surface, donnent des résultats qui confortent nos analyses. En effet, sur l'échelle de Richter, elles se révèlent supérieures à 2 pour les ondes émises au moment des effondrements. Or, il est impossible d'obtenir une telle magnitude à partir de la seule chute de débris, et plus particulièrement sur une durée d'une décade de secondes !!. Même si la tour entière avait été ramenée à une boule compacte, il aurait fallu un déplacement de vitesse "météoritique", en tout cas supérieure à celle due à l'attraction terrestre, pour espérer atteindre une telle magnitude !! De plus, il faut noter que la magnitude attribuée à l'explosion souterraine, celle du WTC1, est  $M_L=2,3$  – comparable à celle du séisme survenu à Manhattan le 17 janvier 2001 ( $M_L=2,4$ ) -, alors que la magnitude provenant de l'explosion subaérienne du WTC2 est  $M_L=2,1$ , donc plus faible, et cet écart – logique pour les explosions décrites – est particulièrement appréciable dans cette échelle logarithmique. Ceci est à comparer au fait que les Tours étant de masse et de hauteur semblables, la chute de leurs débris aurait dû générer une magnitude semblable, si c'eût été la source des ondes...

Remarquons que la géophysique appliquée sait générer des ondes sismiques dans le sol, en utilisant des sources impulsives non explosives de type "weight dropping" – qui consistent à laisser tomber une masse de 3 tonnes sur le sol – ou bien des "vibrateurs" plaqués au sol. Mais les énergies des ondes développées dans le sol sont alors trop faibles pour que ces ondes y parcourent plus que quelques hectomètres...

### **Relations ondes sismiques/processus d'effondrement**

L'observation de l'effondrement de chacune des trois tours montre qu'il a été différent, et cela est à corréliser avec les émissions d'ondes sismiques correspondantes.

L'effondrement du WTC7 est celui qui se rapproche le plus de la démolition contrôlée classique, avec effondrements successifs des étages à partir de la base du bâtiment fragilisé par une puissante explosion subaérienne. En ce qui concerne les Twin Towers, elles ont d'abord été fragilisées par des explosions à leur base au moment où les avions les percutaient. Ensuite, il faut distinguer la partie du bâtiment située au-dessus de la zone de percussion des avions, et celle située en dessous. Si les ondes sismiques n'ont pu être générées par les explosions visibles dans les étages et qui ont permis les effondrements graduels du bas vers le haut au dessus de la zone de percussion et du haut vers le bas au dessous de cette zone, c'est une puissante explosion située à la base du bâtiment pour le WTC2 et une autre souterraine pour le WTC1, qui ont accéléré le processus de ruine totale, et ont émis les ondes sismiques étudiées.

En ce qui concerne ce dernier cas, celui du WTC1, l'organisme officiel FEMA (Federal Emergency Management Agency) confirme implicitement ce scénario. En effet, il note que « les vidéos de l'effondrement prises sous des angles variés montrent que l'antenne des transmissions située sur le toit de la structure a commencé à descendre verticalement et latéralement légèrement avant que le mouvement du mur extérieur soit perceptible. Ceci laisse penser que l'effondrement a commencé par une ou plusieurs ruptures de la zone centrale de l'immeuble" (FEMA, World Trade Center Building Performance Study, chapitre 2).(*Review of videotape recordings of the collapse taken from various angles indicates that the transmission tower on top of the structure began to move downward and laterally slightly before movement was evident at the exterior wall. This suggests that collapse began with one or more failures in the central core area of the building.*”). Comme cette antenne était un latté de poutres en I posées en diagonale, appelé « hat struss », ce dernier reliait les murs du périmètre à la structure centrale entre le 107e étage et le toit et renforçait ainsi la structure centrale. Il soutenait l'antenne installée au sommet de la tour. Contrairement à la version officielle, qui déclare que c'est le hat truss qui a transféré l'instabilité des colonnes centrales à celles du périmètre, lesquelles auraient ensuite « lâché » suite à leur déformation due aux tirages des planchers, la logique des événements impose donc bien de considérer que les « ruptures » des colonnes centrales proviennent d'un « découpage » à l'explosif avant la chute du bâtiment.

## **Conclusion**

Au moment de la percussion des Twin Towers par les avions et de l'effondrement de ces dernières, ainsi que de celui du WTC7, des ondes sismiques ont été générées. Dans la mesure où (1) les ondes sismiques ne sont créées que par des impulsions brèves, et (2) les basses fréquences sont associées à une énergie (magnitude) qui est comparable à celle d'un séisme instrumental, ces ondes révèlent indubitablement une origine explosive. Même si la percussion par les avions et la chute des débris des Tours sur le sol ont pu générer des ondes sismiques, d'une part leur magnitude a été insuffisante pour être enregistrée à 34 km, et d'autre part elles ne pouvaient qu'être homogènes.

Or, les signaux sismiques montrent des différences significatives dans leur composition et leur magnitude, et surtout dans leurs vitesses de propagation, alors que leur parcours est pourtant identique dans des conditions identiques. Cette dernière différence étant physiquement inexplicable dans le cadre de la version officielle, on doit remettre en question le calcul des vitesses effectué à partir d'une origine calée sur les images vidéo. On ne peut que conclure qu'en réalité la source (explosive) a été déclenchée manuellement, donc avec un décalage variable pour chaque origine par rapport aux vidéos.

La composition des ondes est révélatrice de l'emplacement de la source et la magnitude dépend de l'énergie transmise au sol. L'origine souterraine des ondes émises au moment de l'effondrement du WTC1 est attestée par la présence des ondes de volume (P et S) en plus des ondes de surface (ondes de Rayleigh), lesquelles sont présentes dans les cinq cas. L'emplacement de la source des quatre autres explosions est subaérien, ce qui est attesté par la seule présence des ondes de Rayleigh. Les explosions aériennes visibles sur les vidéos dans les étages supérieurs des Twin Towers ne fournissent pas d'ondes sismiques à 34 km de distance de la source.

Il y a un facteur dix entre la puissance des explosions contemporaines des percussions des Twin Towers (ainsi que de celle contemporaine de l'effondrement du WTC7) et la puissance de celles – les plus puissantes – contemporaines de leur effondrement, l'explosion souterraine sous le WTC1 étant celle qui a transmis le plus d'énergie au sol.

Notons aussi que dans la mesure où les ondes de surface sont dispersives (la vitesse dépend de la fréquence), la durée du signal enregistré n'est pas représentative de la durée du signal à sa source.

Enfin, la démolition contrôlée des trois tours, suggérée par les témoignages visuels et auditifs, ainsi que par les observations sur leurs chutes, est donc démontrée par l'analyse des ondes sismiques émises aux moments des percussions par les avions et au moment des effondrements.



**Notes de l'auteur :** Les témoignages cités dans les notes (1), (2), (3) et (5) proviennent de :

**Oral Histories From Sept. 11 Compiled by the New York Fire Department – The New York Times (2005) :**

[http://graphics8.nytimes.com/packages/html/nyregion/20050812\\_WTC\\_GRAPHIC/met\\_WTC\\_historie\\_s\\_full\\_01.html](http://graphics8.nytimes.com/packages/html/nyregion/20050812_WTC_GRAPHIC/met_WTC_historie_s_full_01.html)

**(1) Interview du pompier Richard Banaciski, situé dans la rue en face du WTC2**

*« Je m'en souviens, on était... au début on était dans la rue, et puis des gens ont commencé à sauter, alors tout le monde est revenu en arrière vers le parking couvert, en direction du bâtiment, pour être à l'abri de ce qui tombait.*

*On est restés là peut-être 10 ou 15 minutes et je me rappelle qu'il y a eu justement une explosion. Ça ressemblait à ce qu'on voit à la télévision quand on détruit un bâtiment. C'était comme si ça faisait tout le tour comme une ceinture, toutes ces explosions. Tout le monde s'est alors écrié : « courez ! », on est partis en se retournant et on s'est rués dans le parking couvert, parce que c'était de là qu'on venait. En courant tout droit c'est là qu'on arrivait. On ne pensait pas que le bâtiment était en train de s'écrouler. On pensait juste qu'il y avait eu une grosse explosion, que des trucs allaient nous tomber dessus. Puis un énorme nuage de fumée s'est engouffré dans le parking. »*

[http://graphics8.nytimes.com/packages/pdf/nyregion/20050812\\_WTC\\_GRAPHIC/9110253.PDF](http://graphics8.nytimes.com/packages/pdf/nyregion/20050812_WTC_GRAPHIC/9110253.PDF)

**(2) Interview de l'Assistant-Commissioner Stephen Gregory situé dans la rue devant le WTC2**

*« A ce moment-là, on a entendu un bruit énorme, on a entendu du bruit et ensuite le bâtiment s'est effondré. (...) Quand j'ai regardé en direction du World Trade Center avant qu'il ne s'effondre, avant que la tour 2 ne s'effondre, (...) j'ai vu des flashes vers le bas. Quand j'ai parlé avec le lieutenant Evangelista, alors que je ne lui en avais pas parlé, il m'a demandé si j'avais vu des flashes devant le bas du bâtiment, et je lui ai répondu oui parce que je pensais, à ce moment-là, je n'avais aucune idée de ce que ça pouvait être. Je veux dire, ça aurait pu être comme la conséquence de l'effondrement du bâtiment, des choses qui explosent, mais j'ai vu des flash flash flash et puis ça a fait comme si l'immeuble s'effondrait. »*

*Q. Est-ce que c'était au-dessous ou au-dessus de la zone touchée par les incendies ?*

*R. « Non, c'était sur la partie en dessous. Vous savez comme c'est quand on démolit un bâtiment, quand on le fait sauter et qu'il s'effondre ? C'est ce que je pense avoir vu. Je n'en ai pas parlé au lieutenant, mais il m'a interrogé, lui. Il m'a dit : « je ne pense pas être fou, mais je voudrais te demander quand même parce que tu étais juste à côté de moi » il m'a demandé si j'avais vu quelque chose sur l'immeuble. Je lui ai demandé ce qu'il voulait dire par « voir quelque chose ». Il m'a demandé : « as-tu vu des flashes ? ». Je lui ai répondu que oui, je pensais que j'avais dû rêver; il m'a dit que lui aussi avait vu ces flashes. Je ne sais pas si ça fait sens. Je veux dire, j'ai assimilé cela au bâtiment en train de s'effondrer en écrasant des trucs, ça aurait pu être des explosions dues à l'électricité, ou à n'importe quoi d'autre. Mais c'est quand même troublant que deux personnes disent à peu près la même chose alors qu'aucune d'elles nous n'en avait parlé. Je veux dire que je ne connais ce gars ni d'Eve ni d'Adam. Je me tenais juste à côté de lui. Je ne l'avais jamais rencontré de ma vie auparavant. Il savait qui j'étais par mon nom sur ma veste, je suppose, et il m'a interpellé*

genre « comment ça va ? Tout va bien ? Et puis, heu, au fait... » C'était juste un peu étrange. »

Q. A la télévision également on a vu, avant le premier effondrement, qu'il y avait eu une explosion au niveau des étages supérieurs.

R. « Je sais oui, l'explosion aux étages supérieurs. C'était en face, je n'ai pas eu à regarder, j'avais déjà le regard tourné dans cette direction. Je ne vais pas vous dire si c'était au premier ou au deuxième étage, mais c'est quelque part par là que j'ai vu ce qui m'a semblé être des flashes. Je ne sais pas où c'était en bas. Je veux dire, on avait entendu le bruit, mais après tout, je ne sais pas. »

[http://graphics8.nytimes.com/packages/pdf/nyregion/20050812\\_WTC\\_GRAPHIC/9110008.PDF](http://graphics8.nytimes.com/packages/pdf/nyregion/20050812_WTC_GRAPHIC/9110008.PDF)

### (3) Interview du pompier William Reynolds situé devant le WTC2

« Après un petit moment, je ne sais pas combien de temps exactement, j'ai été très préoccupé par une grosse explosion provenant de la tour sud. C'était comme si on tirait sur 50 mètres dans toutes les directions, et puis tout d'un coup le sommet de la tour a commencé à s'effondrer comme un mille-feuille (...).

(Le feu) est apparu quelque part au-dessous (des étages supérieurs où l'effondrement a commencé). Peut-être vingt étages sous la zone percutée par l'avion. Je croyais que c'était un incendie et puis quand ensuite j'ai vu ça à la télévision, ça ne montrait apparemment pas du feu, ça montrait un jet de fumée s'échappant de dessous la zone d'impact de l'avion. »

[http://graphics8.nytimes.com/packages/pdf/nyregion/20050812\\_WTC\\_GRAPHIC/9110288.PDF](http://graphics8.nytimes.com/packages/pdf/nyregion/20050812_WTC_GRAPHIC/9110288.PDF)

### (4) 9/11/2001 radio broadcast, 9/11 Videos – The Controlled Collapse of WTC7

« J'étais juste là, vous savez... on regardait l'immeuble (le WTC7), il était en feu... Les étages du bas étaient en feu et on a entendu ce bruit... comme un coup de tonnerre... tout autour - on a été choqués de voir que le bâtiment était... Hé bien, ça a fait comme une onde de choc parcourant l'immeuble, et toutes les fenêtres ont éclaté... C'était horrible... Une seconde plus tard, l'étage du bas s'est affaissé et l'immeuble a suivi... On a vu l'immeuble s'effondrer tout entier vers le sol... on était en état de choc. »

<http://whatreallyhappened.com/WRHARTICLES/wtc7.html>

### (5) Interview du Lieutenant EMS Bradley Mann arrivé dans l'entrepôt du WTC1

« Nous étions sur place tout au long de l'événement. Juste avant l'effondrement de la première tour, je me rappelle avoir senti le sol trembler. J'ai entendu un énorme bruit, et les débris ont commencé à voler de partout. Tout le monde s'est mis à courir là-bas. (...) Alors que tombaient les débris provenant du ciel suite au premier effondrement, nous avons commencé à retourner à l'est vers West Street et quelques minutes plus tard, je ne me souviens plus exactement, parce qu'on était tellement occupés à voir qui était là et qui manquait, il s'est passé la même chose. Le sol a tremblé de nouveau, et nous avons entendu un autre bruit énorme, puis nous avons su que la seconde tour s'effondrait. Et de nouveau on a couru sur Vesey Street pour sauver notre peau. »

[http://graphics8.nytimes.com/packages/pdf/nyregion/20050812\\_WTC\\_GRAPHIC/9110194.PDF](http://graphics8.nytimes.com/packages/pdf/nyregion/20050812_WTC_GRAPHIC/9110194.PDF)

#### (6) Vidéo de la preuve d'une explosion survenue à la base du WTC1

« Cette vidéo montre l'effondrement du WTC1 (...). La caméra n'était pas tenue à la main, mais directement reliée au sol par un trépied, ce qui permit à la caméra de saisir visuellement un tremblement du sol qui est survenu environ 13 secondes avant que l'immeuble ne s'effondre. La vidéo montre aussi un objet tombant de la droite du bâtiment peu avant que la caméra ne commence à trembler. La proximité dans le temps de ces deux événements indique qu'ils sont liés. »

<http://whatreallyhappened.com/WRHARTICLES/shake.html>

#### Références :

Anonyme (2000) : Kingdome implosion seismograms.

<http://www.geophys.washington.edu/SEIS/PNSN/WEBICORDER/KINGDOME/>

Anonyme (2009) : 9/11 Firefighters : Bombs and Explosions in the WTC.

[http://whatreallyhappened.com/WRHARTICLES/911\\_firefighters.html](http://whatreallyhappened.com/WRHARTICLES/911_firefighters.html)

Hamburger R., Baker W., Barnett J., Marrion C., Milke J., and "Bud" Nelson H. (2009) : World Trade Center Building Performance Study, Data Collection, Preliminary Observations, and Recommendations, FEMA, Chapter 2.

[http://www.fema.gov/pdf/library/fema403\\_ch2.pdf](http://www.fema.gov/pdf/library/fema403_ch2.pdf)

Hoffman J. (2006) : Seismic Records of the Twin Towers' Destruction : Clarifying the Relationship Between Seismic Evidence and Controlled Demolition Theories.

<http://911research.wtc7.net/wtc/analysis/collapses/freelfall.html>

Holzer T. L., Fletcher J. B, Fuis G. S., Ryberg T., Brocher T. M., and Dietel C. M. (1996), Seismograms offer insight into Oklahoma City bombing, Eos Trans. AGU, 77(41), pp393, 396-397.

[http://209.85.229.132/search?q=cache:-](http://209.85.229.132/search?q=cache:-VD6lxBuA9IJ:earth.agu.org/sci_soc/eosholzer.html+seismograms+offer+insight+into+Oklahoma+city+bombing&cd=1&hl=fr&ct=clnk&gl=fr)

[VD6lxBuA9IJ:earth.agu.org/sci\\_soc/eosholzer.html+seismograms+offer+insight+into+Oklahoma+city+bombing&cd=1&hl=fr&ct=clnk&gl=fr](http://209.85.229.132/search?q=cache:-VD6lxBuA9IJ:earth.agu.org/sci_soc/eosholzer.html+seismograms+offer+insight+into+Oklahoma+city+bombing&cd=1&hl=fr&ct=clnk&gl=fr)

Irvine T. (2001) : The World Trade Center Disaster: A Shock and Vibration Perspective.

[http://www.vibrationdata.com/Newsletters/November2001\\_NL.pdf](http://www.vibrationdata.com/Newsletters/November2001_NL.pdf), pages 4-10

Kim Won-Young, Sykes L.R., Armitage J.H., Xie J.K., Jacob K.H., Richards P.G., West M., Waldhauser F., Armbruster J., Seeber L., Du W.X., and Lerner-Lam A (2001) : Seismic Waves Generated by Aircraft Impacts and Building Collapses at World Trade Center, New York City, Eos, Transactions, American Geophysical Union, Vol. 82, No. 47, pages 565, 570-571, November 20, 2001.

[http://www.ldeo.columbia.edu/LCSN/Eq/20010911\\_WTC/WTC\\_LDEO\\_KIM.pdf](http://www.ldeo.columbia.edu/LCSN/Eq/20010911_WTC/WTC_LDEO_KIM.pdf)

Ritter J. (2002) : Flight Path Study-American Airlines Flight 11, NTSB, February 19, 2002.  
<http://www.gwu.edu/~nsarchiv/NSAEBB/NSAEBB196/doc01.pdf>

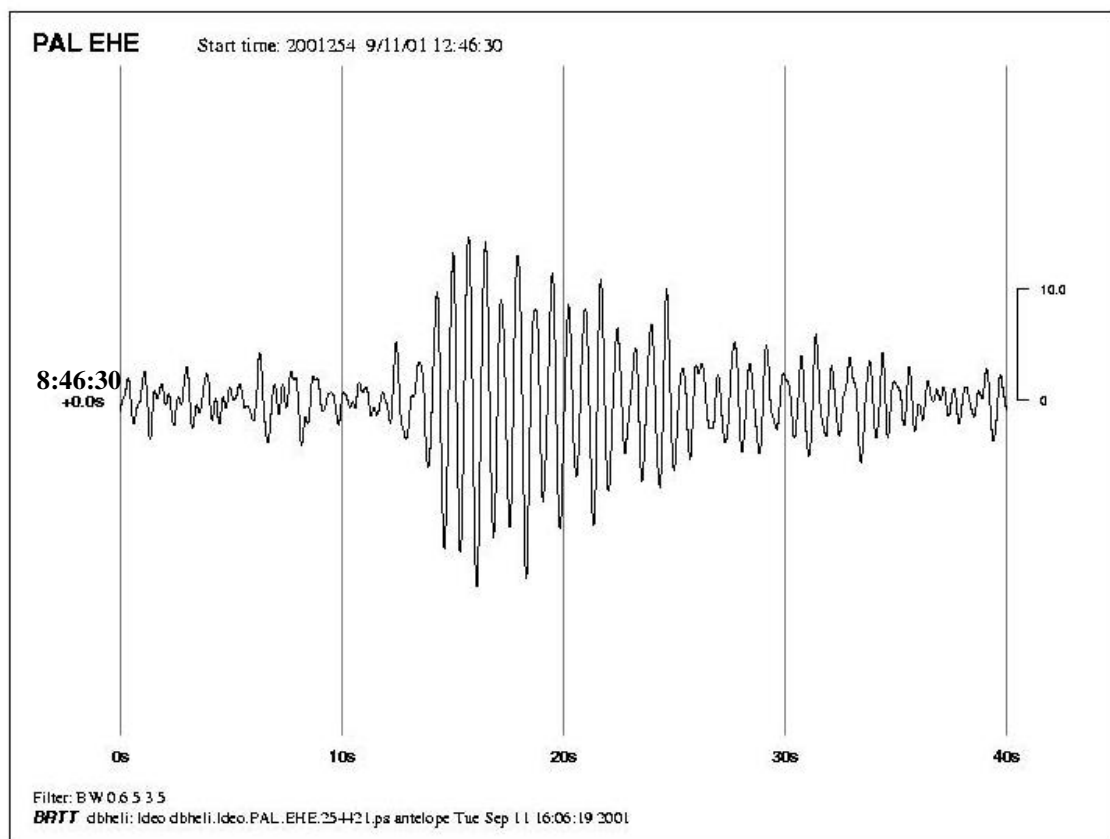
Rodriguez W. (2006) : 9/11 Hero “last man out”, Wednesday, November 7th, American Scholars Symposium, Seattle Center.

Spingola D. (2005) : William Rodriguez, a 9-11 Survivor.  
[http://www.spingola.com/william\\_rodriguez.htm](http://www.spingola.com/william_rodriguez.htm)

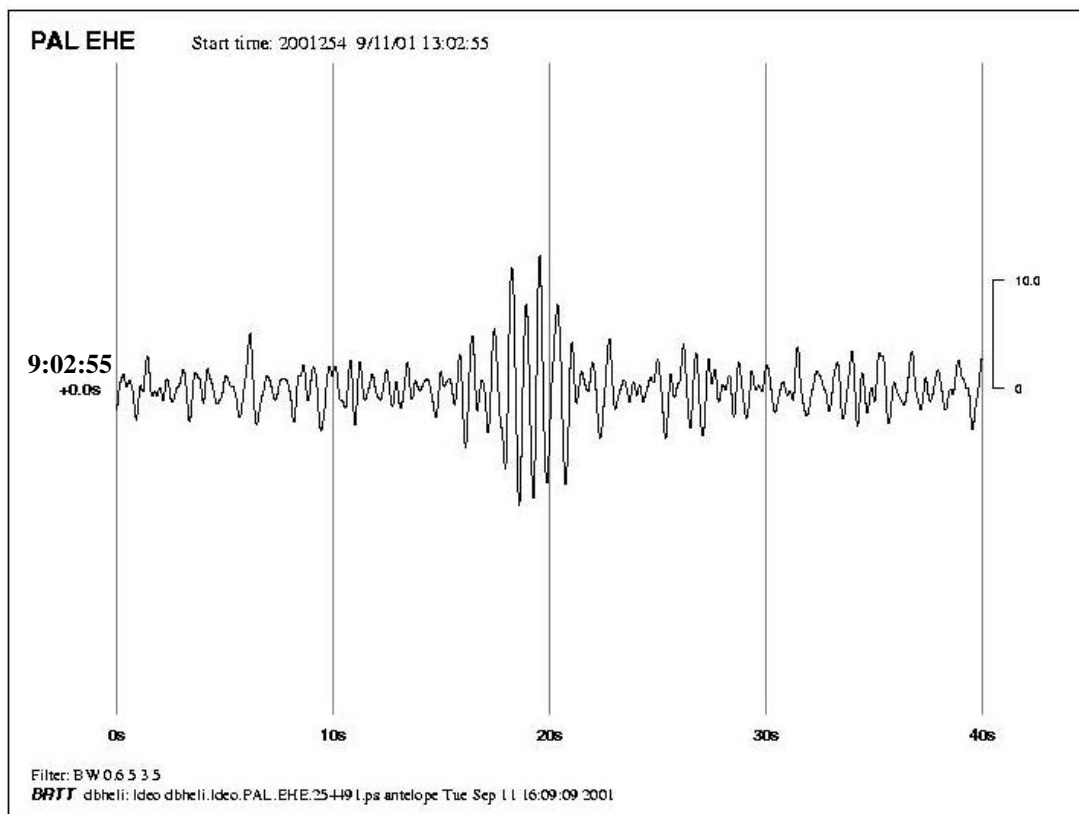
## **Figures**

*(À noter que pour des raisons de lisibilité, ces figures sont reprises sans modification des échelles, lesquelles sont dans un rapport de un à dix entre les enregistrements au moment de l'effondrement des WTC1 et WTC2 et ceux au moment de leur percussion, de même que pour l'enregistrement lors de l'effondrement du WTC7.)*

### **Ondes émises aux moments des impacts des avions**

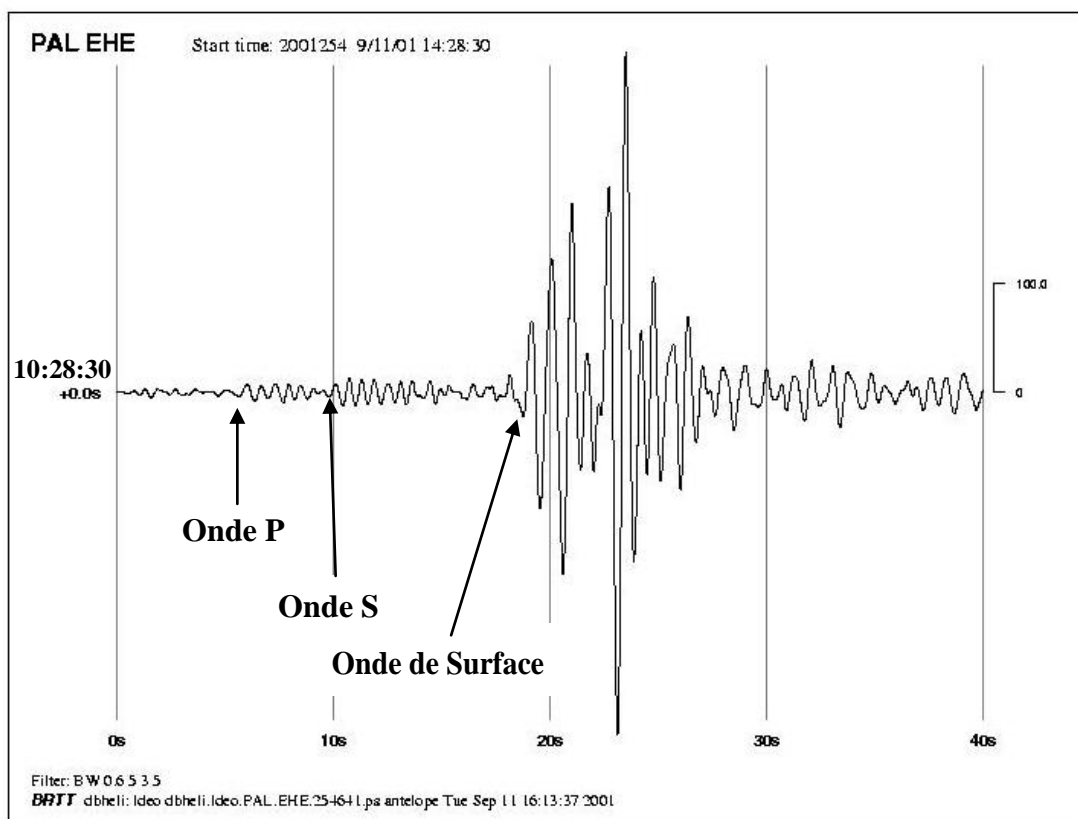


**Figure 1a** : signal enregistré à Palisades lors de l'impact sur le WTC1

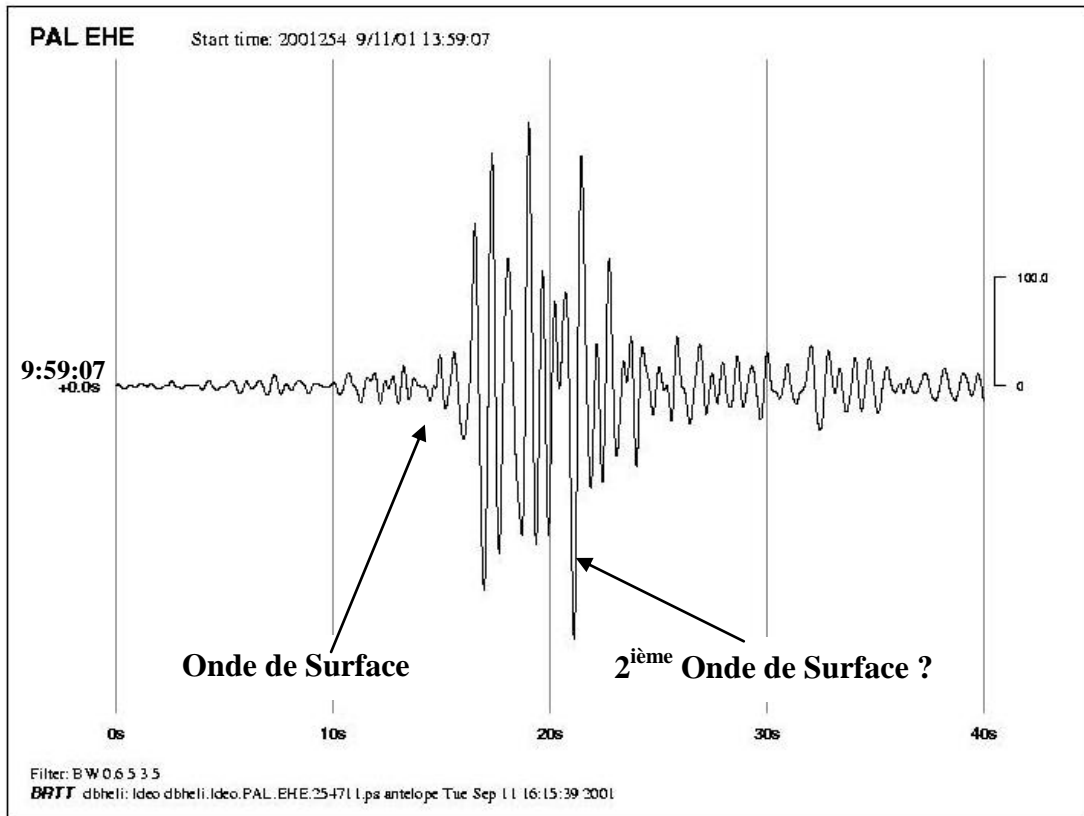


**Figure 1b** : signal enregistré à Palisades lors de l'impact sur le WTC2

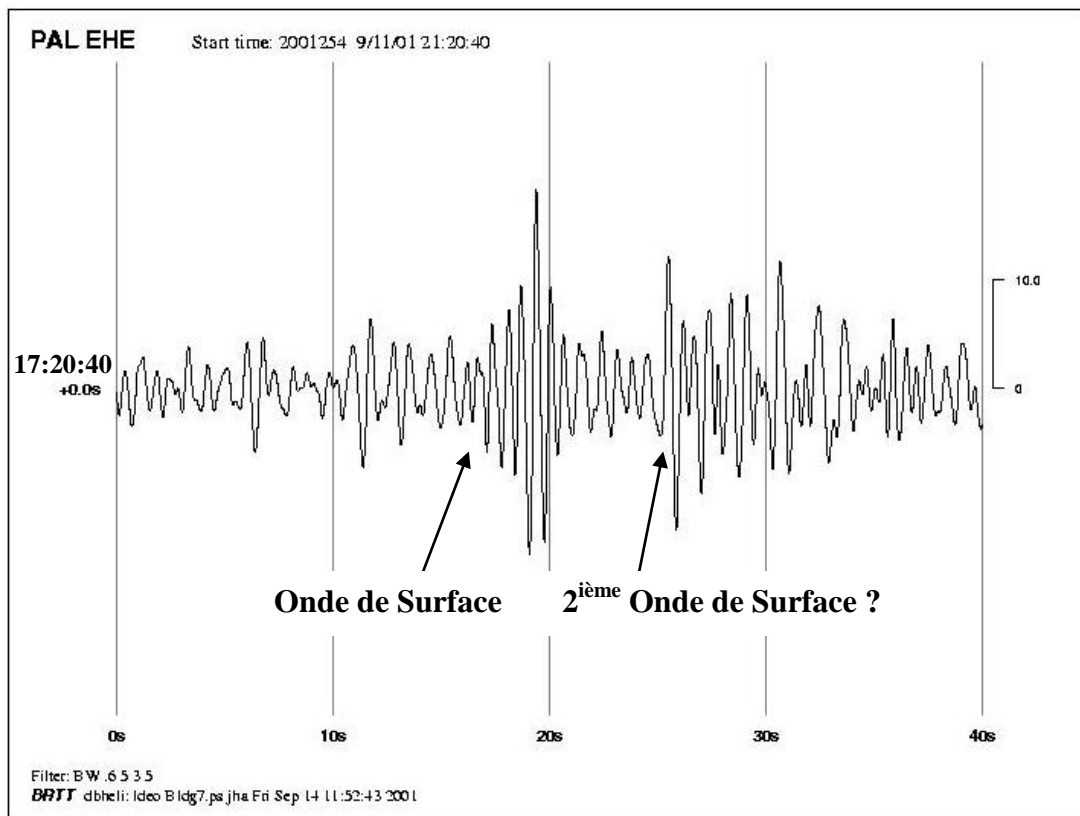
### Ondes émises aux moments des effondrements des Tours



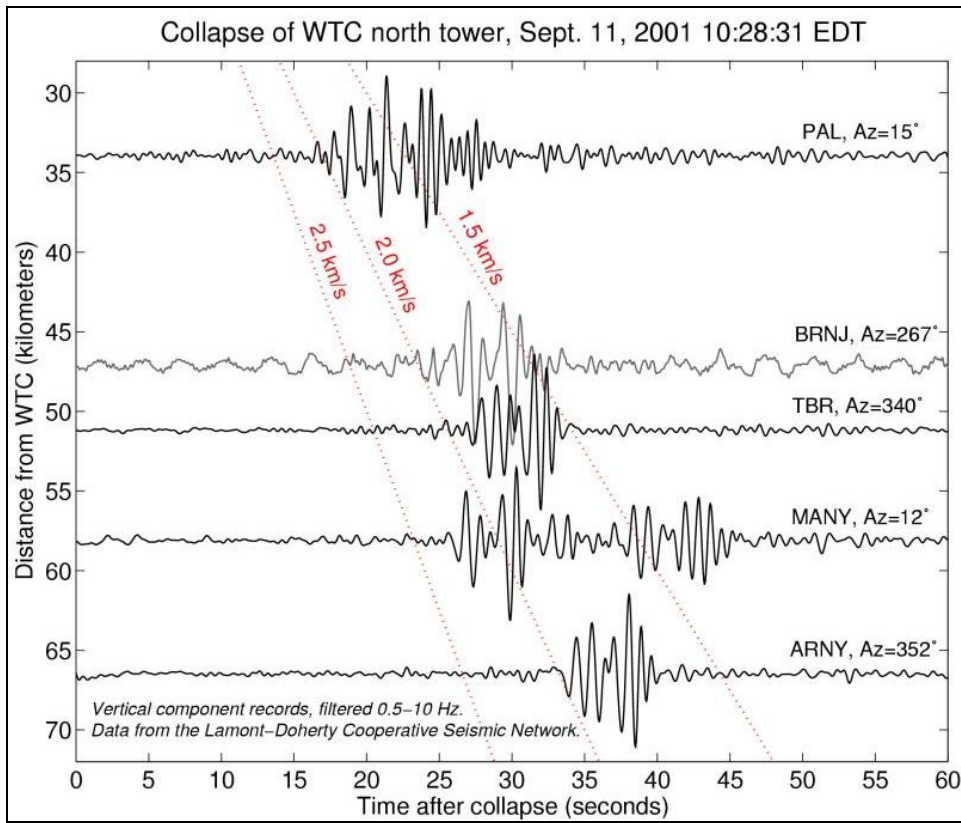
**Figure 2a** : signal enregistré à Palisades lors de la chute du WTC1



**Figure 2b** : signal enregistré à Palisades lors de la chute du WTC2



**Figure 2c** : signal enregistré à Palisades lors de la chute du WTC7



**Figure 3 :** Calage du temps origine du WTC1

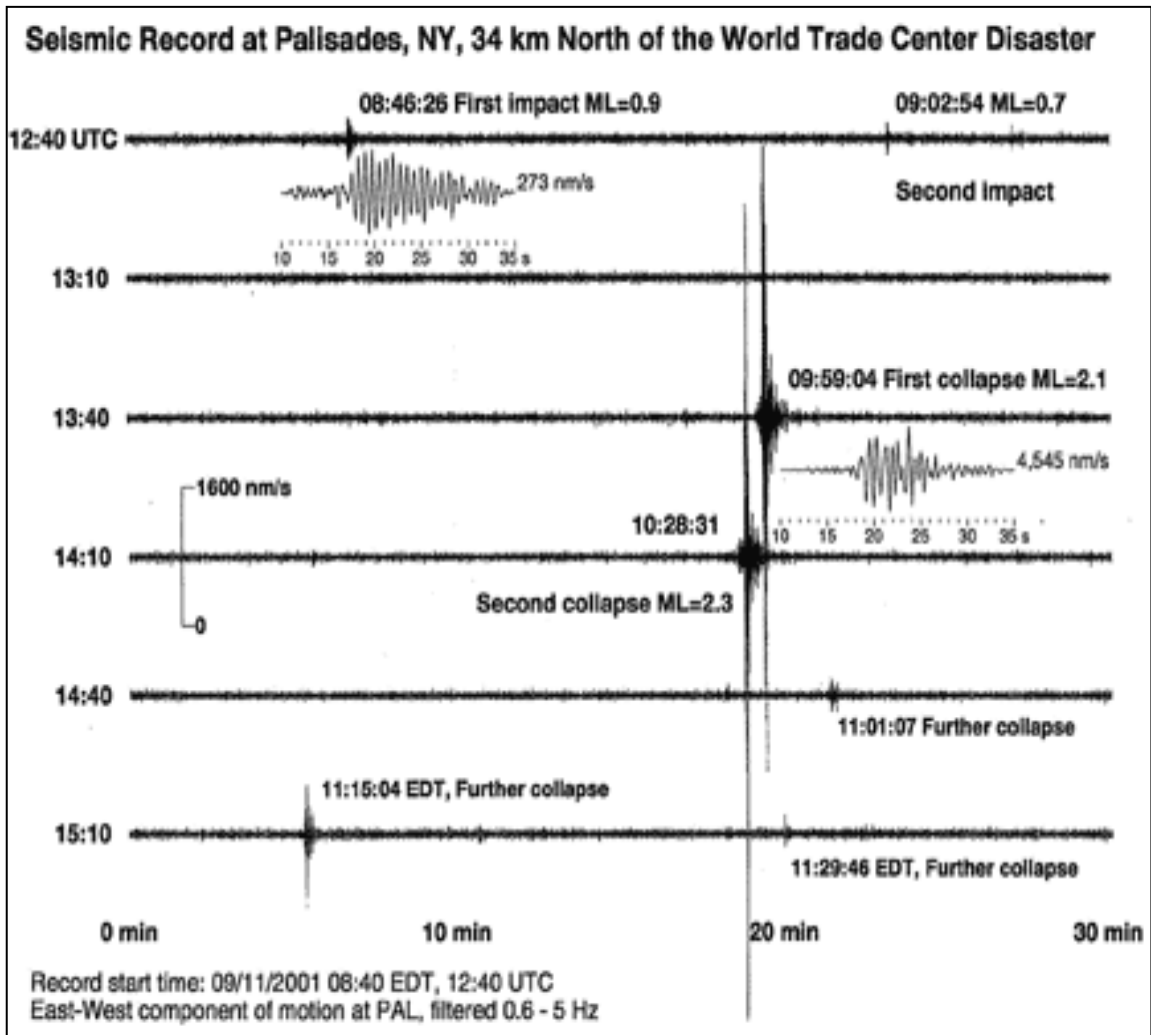


Figure 4 : les "pics" sismiques



(\*) André Rousseau, Docteur d'État, est retraité du CNRS, où il a étudié plus particulièrement les relations entre les caractéristiques des ondes mécaniques progressives et la géologie. Il a publié de nombreux articles sous comité de lecture sur la géophysique ainsi que participé à de nombreux congrès, y compris à comité de sélection. Dans cet article, il met en évidence que les ondes sismiques enregistrées le 11 Septembre à New York sont le résultat d'explosions souterraines et subaériennes participant à la démolition contrôlée des Tours Jumelles et du Bâtiment 7.

## **CURRICULUM VITAE d' André Rousseau**

Faculté des Sciences de Paris :

- Second cycle en Sciences de la Terre, Géophysique interne et externe,
- DEA de Tectonophysique-Océanographie,
- DEA de Géophysique Appliquée,

Université de Rennes 2 : thèse de 3<sup>ème</sup> cycle,

Université de Bordeaux 1 : thèse d'Etat (*voir ci-après*).

Ancien Chercheur titulaire au CNRS

### **LISTE DES PUBLICATIONS**

#### **TRAVAUX DE THESES**

[1] **ROUSSEAU A.** (1971)

Géologie du Plateau continental nord-espagnol entre 2°20' et 3°35'. Considérations théoriques sur l'interprétation d'enregistrements de sismique-réflexion (sparker).

*Thèse 3ème cycle, Université de Rennes, 146 p.*

[2] **ROUSSEAU A.** (1980)

Apport de la gravimétrie à la connaissance de la lithosphère du Bassin d'Aquitaine.

*Thèse d'Etat, Université de Bordeaux I, 98 p., 27 fig. H.T.*

#### **PUBLICATIONS**

#### **PARTICIPATION A OUVRAGE COLLECTIF AVEC COMITE DE LECTURE**

[3] **ROUSSEAU A. and JEANTET D.** (1997)

Some improvements in the processing of borehole acoustic signals for the characterization of geological structures.

*in "Modern Geophysics in Engineering Geology", editor : D. M. McCann, Geological Society Engineering Publication No. 12, p.75-88, London.*

## REVUES AVEC COMITE DE LECTURE

- [4] **DUPEUBLE P.A. et ROUSSEAU A.** (1971)  
Stratigraphie des terrains affleurant sur le plateau continental nord-espagnol entre Santander et Guernica.  
*C.R.A.S., série D, 272, p.1952-1955*
- [5] **BOILLOT G. et ROUSSEAU A.** (1971)  
Etude structurale du plateau continental nord-espagnol entre 2°20' et 2°30' de longitude Ouest.  
*C.R.A.S., série D, 272, p.2056-2059*
- [6] **ROUSSEAU A.** (1976)  
Carte des anomalies de Bouguer dans la zone sud-orientale du Golfe de Gascogne (densité : 2,3).  
*Bull. B.R.G.M. (2), II, 3, p.285-294*
- [7] **MALZAC J. and ROUSSEAU A.** (1978)  
A "processing density" to calculate marine bouguer gravity free of topographic variations in case of unknown bottom density.  
*Geophysical Prospecting, 26, p.853-867*
- [8] **MALZAC J. and ROUSSEAU A.** (1982)  
Gravimétrie des Pyrénées ariègeoises : quelques conséquences structurales.  
*Bull. Soc. géol. France, (7), t. XXIV, n° 4, p.739-753*
- [9] **LAQUECHE H., ROUSSEAU A. and VALENTIN G.** (1986)  
Crack propagation in mode I and mode II in Slate Shist.  
*Int. J. Rock Mech. Min. Sci. and Geomech. Abst. Vol.23, No.5, p.347-354*
- [10] **ROUSSEAU A.** (1992)  
A new geodynamical model for the seismicity and in-situ stresses of the mediterranean region.  
*Tectonophysics, 202, p.183-201*
- [11] **ROUSSEAU A.** (1993)  
How to point out easily the data enclosed in the "full waveforms" (sonic logs). Examples from the Balazuc 1 deep borehole.  
*Publications du BRGM (Documents n°223). VI Symposium international sur l'observation de la croûte continentale par forage, p.319-333*
- [12] **ROUSSEAU A. and JEANTET D.** (1994)  
Contribution of the 3-D visualization of acoustic borehole signals (full waveforms) to a quick formation evaluation.  
*Journal of Applied Geophysics, 31, p.213-260*

## CONFERENCES INVITEES

- [13] **ROUSSEAU A.** (1987) (*communication invitée*)

Application of the G.K.S. software to the study of signals : two examples in well-logging data processing.

*Colloque International de Bordeaux sur le Graphique et l'Image, 5-7 mai 1987, Université de Bordeaux I*

[14] **ROUSSEAU A.** (1987) (*communication invitée*)

Présentation de produit normé GKS : analyse interactive de spectres.

*Réseau REUNIR : réunion nationale sur la norme CGI, Lille, 6-8 oct. 1987*

[15] **ROUSSEAU A.** (1989) (*sur invitation*)

A new geodynamical model for the seismicity and in-situ stresses of the mediterranean region.

*International Symposium : Geodesy and Seismology : deformation and prognosis, Erevan (URSS), Oct. 1989*

[16] **ROUSSEAU A.** (1995) (*sur invitation*)

Contribution des diagraphies soniques à la caractérisation des formations géologiques traversées en forage (fracturation, compétence et porosité) et estimation de la qualité de la cimentation.

*Réunion Technique S.A.I.D., I.F.P. (Reuil-Malmaison), 7 février 1995, **intervenant unique***

[17] **ROUSSEAU A. et MARI J.L.** (1995) (*sur invitation*)

Acquisition de données en forage : conséquences sur la modélisation.

*Journée thématique du Pôle Modélisation du Centre de Ressources Informatiques de Bordeaux I : Sols et sous-sols (6 Avril 1995)*

[18] **JEANTET D., MARI J.L. and ROUSSEAU A.** (1996) (*sur invitation*)

Use of borehole acoustic and seismic waves in environment geophysics.

*The Internal Congress on Environment/Climate (UNESCO), Rome, March 4-8, 1996, p.89*

[19] **ROUSSEAU A.** (1997) (*sur invitation*)

Borehole acoustic signals and formation petrophysics : contribution and limits.

*EAGO / EAGE / SEG International Geoscience Conference & Exhibition, 15-18 September 1997, Moscow (Russia), abstract C2.5.*

[20] **ROUSSEAU A.** (1998) (*sur invitation*)

Borehole acoustic signals and formation petrophysics : contribution and limits.

*International Conference & Exhibition on Well Logging, SPWLA / EAGO / RGUNG, 8-11 September 1998, Moscow (Russia), Technical Abstracts F2.1.*

[21] **JEANTET D. and ROUSSEAU A.** (1998) (*sur invitation*)

A new method for calculating acoustic body wave velocities. First results.

*International Conference & Exhibition on Well Logging, SPWLA / EAGO / RGUNG, 8-11 September 1998, Moscow (Russia), Technical Abstracts B1.7*

[22] **ROUSSEAU A.** (1998) (*sur invitation*)

Diagraphies acoustiques et pétrophysique : présentation historique.

*Réunion Technique commune S.A.I.D.-Association Française des Techniciens du Pétrole, section Exploration-Gisement, 1 décembre 1998, I.F.P. (Reuil-Malmaison) : Apport des*

*diagraphies acoustiques aux études pétrophysiques. Application aux réservoirs fracturés, anisotropie et modélisation. Lettre de la SAID n°129 (mars-avril 1999), Paris, p.3-4.*

[23] **ROUSSEAU A. et JEANTET D.** (1998) (*sur invitation*)

Vitesses ultrarapides des ondes de pression en domaine d'anisotropie de contraintes horizontales (formations compétentes).

*Réunion Technique commune S.A.I.D.-Association Française des Techniciens du Pétrole, section Exploration-Gisement, 1 décembre 1998, I.F.P. (Reuil-Malmaison) : Apport des diagraphies acoustiques aux études pétrophysiques. Application aux réservoirs fracturés, anisotropie et modélisation. Lettre de la SAID n°129 (mars-avril 1999), Paris, p.55-67.*

[24] **ROUSSEAU A et BARAUD R.** (2003) (*sur invitation*)

Caractérisation des décharges abandonnées par une méthode géophysique : le radar géologique.

*Présentation des Projets de Partenariat Recherche/Industrie (Conseil Régional et DRIRE d'Aquitaine), Pau, 17 juin 2003. Actes, Pôle Environnement Aquitain, p.26-30.*

## CONGRES ET COLLOQUES AVEC COMITE DE SELECTION

[25] **ROUSSEAU A.** (1982)

Structural deductions concerning the lithosphere of the Aquitaine Basin from the gravimetry of the vertical intrusions.

*Proc. of the 17th general assembly of the European Seismological Commission, Budapest, 1980. Rev. of the Hungarien Academy of Sciences, p.549-555*

[26] **ROUSSEAU A.** (1989)

Représentation 3-D de signaux acoustiques.

*Assemblée Générale du Club GKSBx, Montpellier, mai 1989*

[27] **ROUSSEAU A.** (1990)

Caractérisation géométrique de failles rencontrées en forage dans un granite, à l'aide d'une visualisation en 3-D des signaux acoustiques ("full waveforms").

*Colloque : Diagraphies et Mécanique des terrains, Bordeaux, nov. 1990, p.67-88*

[28] **ROUSSEAU A.** (1991)

Apport d'une visualisation 3-D des signaux acoustiques pour l'étude des terrains traversés par forage.

*Soc. Géol. Fr.-Soc. Int. Stéréologie : Journée du 8 février 1991, Paris. Objets géologiques : description quantitative et modélisation, p.77-80*

[29] **ROUSSEAU A.** (1992)

Contribution of the 3-D visualization of acoustic logs ("full waveforms") to the geological interpretation.

*VI Intern. Symp. Continental Scientific Drilling Programs, Paris, April 1992, P.227*

[30] **ROUSSEAU A.** (1992)

Using of 3-D sonic images ("full waveforms") in order to distinguish the main zones and characterize them ; the example of the deep borehole Balazuc 1 (Ardèche, France).

*VI Intern. Symp. Continental Scientific Drilling Programs, Paris, April 1992, P.229*

- [31] **ROUSSEAU A. and JEANTET D.** (1993)  
 Contribution of the 3-D visualization of acoustic borehole signals (full waveforms) to a quick formation evaluation.  
*Intern. Symp. on Applications of Geophysics to Environmental Problems, Lausanne, April 1994, p.56-57*
- [32] **ROUSSEAU A. and JEANTET D.** (1994)  
 Caractérisation des fractures par visualisation 3-D des diagraphies acoustiques.  
*Réunion Technique S.A.I.D., Schlumberger (Montrouge), 5 avril 1994 : Diagraphies et formations fracturées.*
- [33] **ROUSSEAU A. and JEANTET D.** (1994)  
 Some improvements in the processing of borehole acoustic signals.  
*30th Annual Conference of the Engineering Group of the Geological Society (Liège, sept. 1994) : Modern Geophysics in Engineering geology, p.243-260*
- [34] **JEANTET D. and ROUSSEAU A.** (1995)  
 Body wave dispersion in formations crossed by boreholes : consequences on velocity calculation.  
*Proceedings of 1rst Meeting Environmental and Engineering Geophysics, European Section, 25-27th Sept., Torino (Italy), p.222-225*
- [35] **ROUSSEAU A.** (1996)  
 Characterisation of formation heterogeneities by new parameters of borehole acoustic waves.  
*Proceedings of 2nd Meeting Environmental and Engineering Geophysics, 2-5th Sept., Nantes (France), p.31-34*
- [36] **ROUSSEAU A.** (1997)  
 Two causes of the deformation of borehole acoustic full waveforms : resonance and distortion.  
*EAGE 59th Conference and Technical Exhibition, 26-30 May 1997, Geneva (Switzerland), extended abstract P177*
- [37] **JEANTET D. and ROUSSEAU A.** (1998)  
 A new method for calculating acoustic body wave velocities : First results.  
*Proceedings of IVth Meeting of the Environmental and Engineering Geophysical Society, 14-17 September 1998, Barcelona (Spain), p.613-616.*
- [38] **JEANTET D. and ROUSSEAU A.** (1999)  
 3D visualisation of borehole acoustic signals using animation techniques.  
 GEOVISION 99, International Symposium on Imaging Applications in Geology, University of Liège (Belgium), p.133-136.
- [39] **ROUSSEAU A., BARAUD R., and JEANTET D.** (1999)  
 3D imaging processing of borehole acoustic signals applied to GPR signals.  
 GEOVISION 99, International Symposium on Imaging Applications in Geology, University of Liège (Belgium), p.205-208.
- [40] **ROUSSEAU A., BARAUD R., and JEANTET D.** (1999)

Contribution of the 3D display of GPR signals in a noisy environment.  
*Proceedings of Vth Meeting of the Environmental and Engineering Geophysical Society, 6-9 September 1999, Budapest (Hungary), Gr5, 2p.*

[41] **ROUSSEAU A., and JEANTET D.** (1999)  
Signaux acoustiques en champ total (full waveforms) et pétrophysique.  
Journées Scientifiques de l'ANDRA 1999, Nancy, 7-9 déc. 99. Résumé des Conférences et des Communications par Affiches, p.67-69

[42] **ROUSSEAU A.** (2000)  
Consequences on body wave velocities of the stress distribution modifications around a borehole.  
*EAGE 62<sup>nd</sup> Conference and Technical Exhibition, Glasgow, Scotland, 29 May-2 June, Abstract D-43.*

[43] **ROUSSEAU A.** (2001)  
Relationship between acoustic body waves and in situ stresses around a borehole.  
*EAGE 63<sup>rd</sup> Conference and Exhibition, Amsterdam, The Netherlands, 11-15 June 2001, Extended Abstract M-029.*

[44] **ROUSSEAU A.** (2003).  
Horizontal stress anisotropy determined from acoustic full waveforms in borehole.  
*EGS-AGU-Joint Assembly, Nice, 6-11 April 2003, Geophysical Research Abstracts, Vol.5, 03564, 2003, European Geophysical Society 2003*

## **AUTRES REUNIONS ET PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES**

[45] **ROUSSEAU A.** (1977)  
Anomalies de Bouguer dans le S-E du Golfe de Gascogne : quelques déductions structurales en fonction du champ gravifique du Bassin aquitain et des Pays basco-cantabriques.  
*5<sup>ème</sup> Réunion Annuelle des Sciences de la Terre, Rennes (19-22 avril 1977)*

[46] **ROUSSEAU A.** (1978)  
Anomalies gravimétriques circulaires : méthode permettant l'unicité de solution avec abaques par la détermination successive des paramètres du cylindre vertical : rayon, profondeur de la base et du sommet, densité.  
*6<sup>ème</sup> Réunion Annuelle des Sciences de la Terre, Orsay (25-27 avril 1978)*

[47] **MALZAC J. and ROUSSEAU A.** (1978)  
Method of computing a "processing density" variable in the horizontal space, for setting up Bouguer gravity free from broken topography.  
*5th European Geophysical Society meeting, Strasbourg (29 august-5 sept.1978)*

[48] **ROUSSEAU A.** (1979)  
Calculs des profondeurs et des densités des intrusions verticales du Bassin Aquitain et de ses environs. Déductions tectoniques et structurales sur la lithosphère de cette région.  
*7<sup>ème</sup> Réunion Annuelle des Sciences de la Terre, Lyon (23-25 avril 1979)*

[49] **MALZAC J. et ROUSSEAU A.** (1979)

Méthode de calcul d'une "densité de traitement" variable dans l'espace horizontal, pour l'établissement d'anomalies de Bouguer affranchies d'une topographie accidentée.  
*7ème Réunion Annuelle des Sciences de la Terre, Lyon (23-25 avril 1979)*

[50] **ROUSSEAU A.** (1979)

Circular gravimetric anomalies : method permitting to know separately the geometry and the density of a vertical cylinder (unique solution).  
*EOS, American Geophysical Union, vol.60, 32, p.565 (6th European Geophysical Society meeting, Vienne, 11-14 sept.1979)*

[51] **ROUSSEAU A.** (1980)

Structural deductions about the lithosphere of the Aquitain Basin from the gravity of vertical intrusions.  
*7th European Geophysical Society meeting, Budapest (21-29 august 1980)*

[52] **MALZAC J. et ROUSSEAU A.** (1981)

Gravity of the Central Pyrenees (France) : an example of its usefulness for resolving some tectonic problems.  
*8th European Geophysical Society meeting, Uppsala (24-29 august 1981)*

[53] **LAQUECHE H., ROUSSEAU A. and VALENTIN G.** (1984)

Crack propagation in mode I and mode II in Slate Shist.  
*10th European Geophysical Society meeting, Louvain-la-Neuve (30 july-3 august 1984)*

[54] **AMOKRANE K. et ROUSSEAU A.** (1986)

Reconnaissance et surveillance par diagraphies soniques et mécaniques.  
*GRECO Rhéologie des Géomatériaux : rapport scientifique 1986*

[55] **ROUSSEAU A.** (1987)

A conjectural explanation of some seismic observations in the mediterranean region ; a new hypothesis and its quantitative analysis after comparing the seismicity, the geoid and the Earth's surface present motions of the mediterranean region. A possible key for seismic prediction in this region.  
*Ed. IUT A de Bordeaux, 49p., 30 fig. H.T.*

[56] **AMOKRANE K., ROUSSEAU A., AZZOUZ R., FAUGERAS J.C. et BACONNET C.** (1987)

Structure spatiale de la variabilité des propriétés des sols : fonctions d'autocorrélation et analyses variographiques.  
*GRECO Rhéologie des Géomatériaux : rapport scientifique 1987*

[57] **MORLIER P., ROUSSEAU A., AMOKRANE K. et DUCHAMPS J.M.** (1988)

Analyse statistique des diagraphies de forage.  
*GRECO Rhéologie des Géomatériaux : rapport scientifique 1988*

[58] **ROUSSEAU A., and JEANTET D.** (1999)

Signaux acoustiques en champ total (full waveforms) et pétrophysique.  
*Poster présenté au 9<sup>ème</sup> Congrès International de Métrologie à Bordeaux, 18-21 oct.1999*

[59] **ROUSSEAU A., and JEANTET D.** (1999)

Peut-on construire des capteurs de pression azimutaux fonctionnant en milieu fluide pour l'acquisition de trains d'onde complets en forage ?  
*Poster présenté au 9<sup>ème</sup> Congrès International de Métrologie à Bordeaux, 18-21 oct.1999*

## SUR LE WEB

[60] **ROUSSEAU A** (2005)

A New Global Theory of the Earth's Dynamics : a Single Cause Can Explain All the Geophysical and Geological Phenomena.

<http://fr.arxiv.org/ftp/physics/papers/0502/0502135.pdf>, ccsd-00004334

[61] **ROUSSEAU A** (2005)

Relationship between acoustic body waves and *in situ* stresses around a borehole.

<http://fr.arxiv.org/ftp/physics/papers/0503/0503153.pdf>, ccsd-00004342

[62] **ROUSSEAU A** (2005)

Is the San Andreas Fracture a bayonet-shaped fracture as inferred from the acoustic body waves in the SAFOD Pilot hole ?

<http://fr.arxiv.org/ftp/physics/papers/0503/0503183.pdf>, ccsd-00004555

[63] **ROUSSEAU A** (2005)

Comparative study of P and S wave amplitudes of acoustic logging through solid formations : contribution to the knowledge of *in situ* stresses and fractures

<http://fr.arxiv.org/ftp/physics/papers/0507/0507025.pdf>, ccsd-00005807

[64] **ROUSSEAU A** (2006)

Model of horizontal stress in the Aigion10 well (Corinth) calculated from acoustic body waves

<http://fr.arxiv.org/ftp/physics/papers/0602/0602014.pdf>, ccsd-00018406