

NMSAT – (ONLINE) DATABASE

rapport de recherche Locus Sonus

nov. 2012

<u>Présentation du projet de recherche</u>	pp. 2-3
<u>État actuel de la recherche et données techniques</u>	pp. 4-15
<u>Développements de recherche liés aux projets collectifs</u>	p. 16
<u>Agenda des activités sur l'année (prévisions)</u>	p. 17
<u>Soutenance de recherche</u>	p. 17
<u>Intervention à l'ENSA Bourges</u>	p. 18
<u>Biographie</u>	p. 19
<u>(annexe) définition SQL de la base de donnée</u>	pp. 20-23
<u>(annexe) exemple d'un format UNIMARC</u>	p. 24
<u>(annexe) entrée NMSAT brute avant import</u>	pp. 25-26

Présentation du projet de recherche

Le projet **N.M.S.A.T.** – *Networked Music & SoundArt Timeline*

(Historique des espaces sonores en réseau : Art sonore, Art audio et Musique)

est une base de données sur les pratiques et techniques liées aux transports de sons et aux actions sonores à distance: archéologie, généalogie et nouveaux paradigmes de l'écoute à distance.

Objet de la recherche

Définition, création et développement de la base de données collaborative du projet NMSAT, de son environnement d'administration (système et interface d'édition), de son environnement de consultation en ligne (système et interface de lecture sur internet), des ponts et des connexions externes (accès distants : bibliothèque, applications informatiques, autres).

Descriptif

Le projet NMSAT, initié en 2008 par Jérôme Joy, se développe à partir d'une base documentaire et de connaissances (données de la base) reliée à des interfaces, de type Web 2.0, de navigation, de discussions et de contribution disponibles via un navigateur Internet (recherche actuelle) ou accessible par un service d'indexation, de recherche et de recoupement sur les contenus en ligne permettant l'utilisation des données par la presse, les bibliothèques et les centres de documentation, les communautés pédagogiques, scientifiques et artistiques.

Le projet NMSAT offre l'accès à une base de connaissance pour des objectifs d'accès au savoir, accès de nature scientifique et tout public, à partir d'une ressource originale développée par Locus Sonus et enrichi par divers membres du projet. Celle-ci apparaît inédite dans ce champ de connaissance et dans les différents domaines auxquels elle fait appel (Sciences des Télécommunications, Anthropologie sonore, Histoire de l'Art et de la Musique, etc.). Cette ressource destinée à être mise à disposition du public rassemble des informations actuellement disséminées et pour la plupart difficilement accessibles.

L'objectif du projet NMSAT est de constituer une ressource documentaire internationale accessible via les réseaux. La présence de nombreux partenaires et collaborateurs par le relais de Locus Sonus permet de garantir à la fois l'originalité de ce projet et sa qualité, mais aussi son utilisation et son évolution. La volonté de Locus Sonus de mettre cette ressource à disposition participe du même élan : favoriser la transmission, la circulation et l'articulation des expertises et des connaissances.

En parallèle, la réflexion sur l'interface de consultation et d'accès aux contenus permet d'envisager la construction d'interfaces textuelles et graphiques (combinées) afin de répondre de manière

pertinente aux questions d'analyses et d'interprétations historiques et thématiques.

Le projet NMSAT étend son observation et son expertise sur une dimension historique étendue (de l'antiquité à aujourd'hui) et sur une surface transdisciplinaire (technologies, arts, littérature, philosophie, esthétique, etc.). Pour cela, la structure de la base de données et des interfaces sont spécifique et répondent à l'actualisation continue des contenus, à partir de modes de contribution qui sont déjà évalués.

L'ouverture sur la toile du projet nécessite le développement d'un environnement spécialement programmé pour favoriser la publication et la modération (évaluation) partagées.

Celui-ci s'appuie sur deux niveaux de contribution :

- l'un expert (porté par le collège scientifique NMSAT, constitué d'une soixantaine d'experts, artistes, chercheurs, scientifiques, et initié par Locus Sonus) qui garantit la pertinence des données et assure la mise à jour continue de celles-ci.
- l'autre dit « public », qui autorise la contribution sous un mode spontané par l'ajout de nouvelles entrées

Phases de mise en place du projet

- définition de la structure de la base de données (nombre et nature des tables, type de champs) dans la perspective d'une base souple permettant l'enregistrement de toutes les données (pour une part déjà formatées), la rapidité des recherches et recoupements d'informations, et la moins volumineuse possible
- construction des environnements en ligne : interface d'édition et de consultation
- intégration des normes et des standards pour le format final des entrées
- import des données existantes par automatisation (analyses, découpes et enregistrements)
- relecture, correction des entrées et compléments si nécessaires (par le collège scientifique NMSAT)

Langage de programmations

(voir le chapitre « État actuel de la recherche et données techniques » pour de plus d'informations)

- MySQL pour le choix du serveur de la base de données
- PHP pour les scripts côté serveur (accès au données, moteur dynamique de construction des pages, scripts d'analyses des données existantes, interaction navigateur, etc.)
- JavaScript pour l'interaction utilisateur / interface (aussi bien pour le système d'administration que l'interface publique)
- HTML5 pour la structure des pages web (permettant une interface souple et dynamique)
- CSS3 pour la gestion et la définition des styles graphiques
- XML pour le portage des données du serveur MySQL vers la norme d'échange internationale UNIMARC

État actuel de la recherche et données techniques

(pour rappel) *Intention initiale du début de la recherche*

Le projet N.M.S.A.T. (Networked Music & SoundArt Timeline) est une recherche menée par Jerome Joy depuis 2008. Cette étude est un panorama des pratiques et technique liées aux transports des sons et aux actions sonores à distance : archéologie, généalogie et nouveaux paradigmes de l'écoute à distance.

La nécessité de partager plus amplement cette recherche, de la rendre manifeste et de l'accroître par la création d'un site collaboratif, nécessite une étude approfondie pour la conception et la création d'une base de données s'appuyant sur un format international d'échange informatique de notices bibliographiques, facilitant par la même l'échanges des données et particulièrement entre les bibliothèques.

Cette base de données, devenant le squelette du projet NMSAT, sera un support globalement ouvert d'une documentation liée à l'enseignement, la recherche et la pratique des Arts audio.

La base de données

(fin théorique janvier 2012, en perpétuel modification)

A l'issue de recherches sur les formats d'échanges bibliographiques internationales MARC et UNIMARC, le schéma de la base de données, initialement pensé pour répondre à ce type d'interaction, a finalement été défini pour s'ajuster à la structure des données existantes et lui permettre d'être intégrer souplement sur les support actuels des serveurs web et par extension interfaçable aisément avec tous programmes/logiciels supportant les technologies serveur.

Ces normes d'échanges formatent une demande sous différents critères trop spécifiques ([cf. l'exemple d'un format UNIMARC](#)) et ne permettent pas, pour la globalité des informations, la conception d'une base de données qui rendrait accessible le projet NMSAT via le web, ni de pouvoir l'enrichir souplement.

Une de ces normes est cependant retenu, la norme UNIMAC-XML, qui permet de faire un pont entre une demande faite depuis une bibliothèque, par exemple, et la base de données via l'interface web ou par requête direct sur le serveur.

Ce pont est d'hors et déjà envisagé (dans sa faisabilité) mais pas encore écrit.

La base de donnée NMSAT est développée sous serveur MySQL (système de gestion de base de données ou SGBD) distribué sous une double licence libre (GPL) et propriétaire. MySQL fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde, autant par le grand public (applications web principalement) que par des professionnels.

MySQL est un serveur de bases de données relationnelles SQL développé dans un souci de performances élevées en lecture, ce qui signifie qu'il est davantage orienté vers le service de données déjà en place que vers celui de mises à jour fréquentes et fortement sécurisées. Il est multi-thread et multi-utilisateur permettant ainsi l'accès aux données (lecture et écriture) de manière simultanée.

MySQL fonctionne sur de nombreux systèmes d'exploitation (Linux, MacOS X, Windows, FreeBSD, Solaris, etc.), sous de nombreux serveur (web) HTTP (Apache, IIS, etc.), accessible par la majorité des langages de programmations (C, C++, Java, Perl, Python, PHP, Ruby, etc.). Le projet NMSAT est donc par essence portable aisément et facile de migration ou d'interaction vers/depuis différentes plates-formes, outils de programmation ou logiciels tiers.

Ayant passé en revue l'entièreté des entrées existantes du projet NMSAT, en notant les spécificités et les nécessités de chacune d'entre elles, la structure de la base de données se déploie en trois entités (ou table SQL) majeures :

- une table « auteur » (ou artiste, inventeur, etc.) contenant toutes les références relatives à celui-ci : nom, prénom, complément de nom, dates (naissance, mort, approximation)
- une table « source » contenant l'ensemble des références bibliographiques citées. Elles sera le point d'entrée principale du pont NMSAT vers UNIMAC.
- une table « corpus » ou entrée de NMSAT, comme table principale en lien directe avec deux sous-ensembles : les contenus (commentaires et extraits) et les liens.

La structure actuelle* est écrite pour que chaque nouvelle entrée sur NMSAT supporte différent contenu (commentaire ou extrait), en différent langage, incluant de multiple sources, liens et auteurs en évitant tout doublon, tout en permettant l'agencement des divers éléments.

Ce noyau principal est relié en interne de manière à simplifier une recherche et à partager une information via une table relationnelle tierce qui aiguille la demande au niveau des entrées, des sources et des auteurs. Par exemple, deux entrées distinctes peuvent utiliser la même source ou le même auteur tout en acceptant d'autres références, elles même susceptible d'être partagées.

Toute modification est enregistrée et soumise à modération. La mise à jour d'un élément partagé rend sont nouveau contenu directement accessible après validation. Il est toute fois possible de visualiser le(s) contenu(s) antérieur(s) d'une entrée par le biais d'un historique par date et par contributeur.

* pour complement: [voir en annexe la définition SQL de l'ensemble de la base](#)

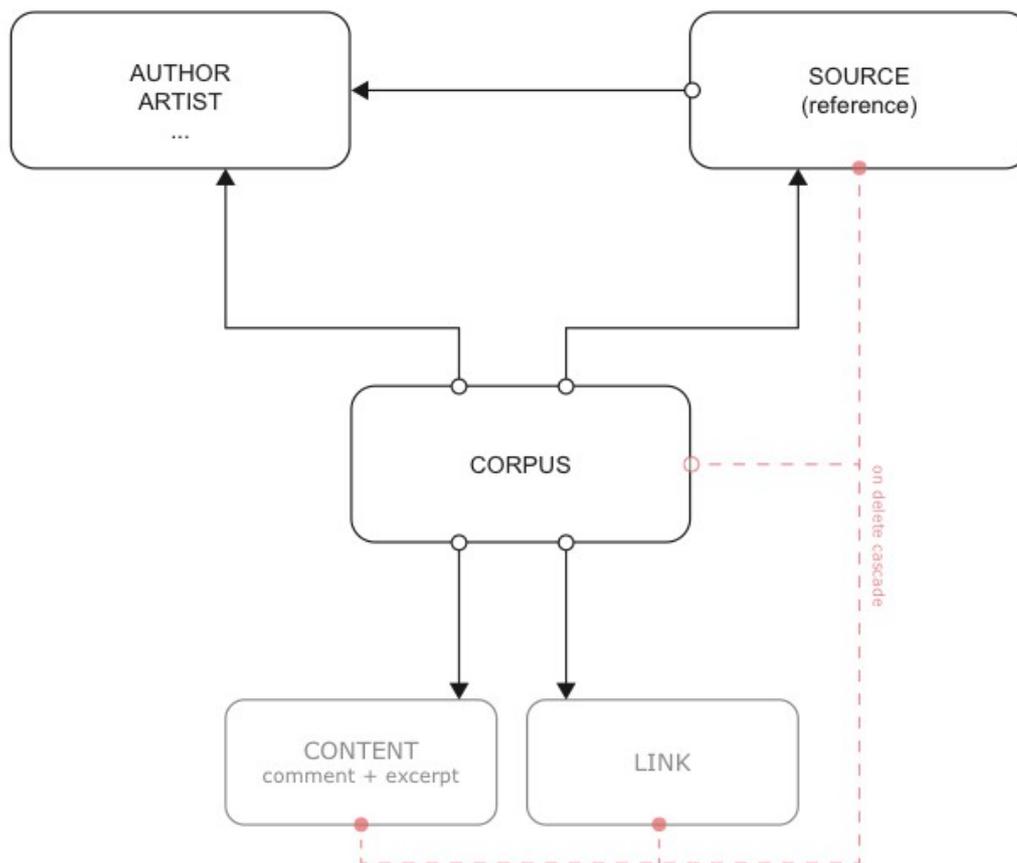


Schéma principale de la base de données MNSAT

Par facilité le système d'administration et l'interaction utilisateur, des tables secondaires ont été rajouté pour sauvegarder les données relatives aux contributeurs, l'historique des modifications, l'enregistrement des commentaires sur les entrées, les documents statiques (pages relatives au projet hors entrées NMSAT) et les diverses options du site.

Chaque table MySQL est fragmentée en divers champs de nature différente composant autant d'unité de stockage que de référent d'accès pour les informations. Leur définition (de type nombre, clé d'identification, clé primaire, texte à longueur variable, énumération, date, etc.) influe globalement sur le poids de la base de données, sur sa qualité (ou multiplicité) de recherches, contraint l'organisation et l'enregistrement des informations, évite de manière implicite les doublons (champ à valeur unique).

```
mysql> describe `content`;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type                | Null | Key | Default | Extra          |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id    | bigint(11) unsigned | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| corpus | bigint(11)          | YES  | MUL | NULL    |                |
| type  | enum('comment', 'excerpt') | YES  |     | NULL    |                |
| lang  | varchar(2)          | YES  |     | NULL    |                |
| title | tinytext            | YES  |     | NULL    |                |
| content | mediumtext          | NO   |     | NULL    |                |
| reference | tinytext          | YES  |     | NULL    |                |
| order | float               | NO   |     | NULL    |                |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
8 rows in set (0.01 sec)

mysql>
```

description de la structure de la table relatives aux contenus

La structure des données

Afin d'optimiser l'utilisation de la base, la majorité des tables sont définies pour utiliser le moteur de donnée MyISAM. Celui-ci permet de décroître le poids des données enregistrées dans la base tout en augmentant la vitesse des moteurs de recherche interne (par indexation de champ de type texte) L'organisation des données dans différentes tables combinée à ce type de moteur permet une lecture/écriture rapide des données, leur recoupement, leur extraction, leur suppression et mise à jour.

Le caractère massif et encyclopédique des données existantes (à ce jour plus de 3000) enregistrées induit indubitablement la création d'un moteur de recherche externe adapté au besoin des pages publiques (recherche par mots dans les contenus, par mots-clefs, par nom, titre, autre.) , partagé sous une forme contrainte dans les documents nécessaires à l'édition des corpus NMSAT. Celui-ci opère en amont de la base de donnée, au niveau des scripts PHP en tenant compte du format de stockage des données (et non celui du format final visible par l'utilisateur).

Chaque corpus NMSAT est analysé, découpé, importé et stocké de manière éparse en fonction de la structure de la base et de la définition des tables. Ces informations sont recoupées et réagencées pour former in fine un bloc homogène contenant l'entièreté du corpus (voir exemples ci-dessous) tel qu'il est défini dans les versions PDF du projet NMSAT. Elles restent néanmoins autonome ou abstraite pour satisfaire une demande spécifique de listing rapide par titres, par dates, par auteurs, par langue, par données géolocalisées ... de manière implicite pour tout choix de recherche singulier dans cette base NMSAT.

contenu :

```
[ comment: English excerpt(s) of an article or a comment related to the entry
followed by references (author or/and references) – second comment ... – x
comment (ref.) ]
```

```
[ language comment: idem but in a specified language ] ++
```

```
[ original excerpt: « chapter title 1 – excerpt 1 [notes or cuts] ... – chap.
title x – excerpt x » (ref. if needed) ]
```

```
[ language translated excerpt: idem but in a specified language ] ++
```

exemple factice

NMSAT – volume 1+2 – version PDF versus base de données MySQL

- ▶ **Comment** : Musurgia Universalis is an exhaustive compendium of musical knowledge at the transition point between sacred renaissance polyphony and secular Baroque music. (*The Museum Of Jurassic Technology, Culver City, CA, and compiled from various sources*). — In the 17th century, Kircher described musical automata where the score was coded on rotating drums as Cartesian coordinates - earlier than Descartes : these are the first examples of stored programs, long before Jacquard's automatic weaving loom. (*Jean-Claude Risset*)
- ▶ **French comment** : La vitesse est la même pour tous les sons — Le son ne se transmet pas instantanément. [...] Par exemple, on n'entend l'explosion d'une arme à feu tirée au loin, que quelque temps après avoir aperçu la flamme et la fumée. (*Pierre Adolphe Daguin, "Traité Élémentaire de Physique Théorique et Expérimentale avec les applications à météorologie et aux arts industriels", 2nd édition, Tome 1. Toulouse : Privat, 1861*) — « 2. Effets du Son sur les Etres Vivants — [...] Hermès déclare que la musique est la connaissance de l'ordre de toutes les choses; Pythagore et Platon enseignaient que tout dans l'univers est musique. (*Rodolphe Radau, pp. 29-33*)
- ▶ **Original excerpt** : « En esa sala –se lo oía de sobra– una inmensa multitud aplaudía hasta venirse abajo. Afuera se extendía una larga cola, a través de la cual se propagaba el entusiasmo del interior. » (*pp. 23-24*)
- ▶ **Translated excerpt** : « Be it known that I, Elisha Gray, of Chicago, in the county of Cook and State of Illinois, have invented a certain new and useful Apparatus for Transmitting Musical Impressions or Sounds Telegraphically, of which I hereby declare the following to be a full, clear and exact description. » (*pp. 32-33*)
- ▶ **French translated excerpt** : « Dans cette salle — on l'entendait de reste — une foule immense applaudissait à la faire crouler. En dehors s'étendait une longue queue, à travers laquelle se propageait l'enthousiasme de l'intérieur. » (*pp. 87-88*)

```
mysql> SELECT `id`,`corpus`,`type`,`lang`,`title`,CASE WHEN LENGTH(`content`)>50 THEN CONCAT(LEFT(`content`,50),'.') ELSE `content` END AS `content`,CASE WHEN LENGTH(`reference`)>30 THEN CONCAT(LEFT(`reference`,30),'.') ELSE `reference` END AS `reference`,`order` FROM `content` WHERE `corpus`=11 ORDER BY `order`;
```

id	corpus	type	lang	title	content	reference	order
35	11	comment	en	NULL	Musurgia Universalis is an exhaustive compendium o...	The Museum Of Jurassic Technol...	0
39	11	excerpt	NULL	NULL	« En esa sala -se lo oía de sobra- una inmensa mu...	pp. 23-24	0
36	11	comment	en	NULL	In the 17th century, Kircher described musical aut...	Jean-Claude Risset	0.1
40	11	excerpt	en	NULL	« Be it known that I, Elisha Gray, of Chicago, in ...	pp. 32-33	0.1
41	11	excerpt	fr	NULL	« Dans cette salle - on l'entendait de reste - une...	pp. 87-88	0.2
37	11	comment	fr	NULL	La vitesse est la même pour tous les sons - Le so...	Pierre Adolphe Daguin, "Traite...	1
38	11	comment	fr	NULL	« 2. Effets du Son sur les Etres Vivants - [...] H...	Rodolphe Radau, pp. 29-33	1.1

```
7 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

sources et liens :

```
[ source: Birthname, Firstname & Birthname, Firstname & etc + (Year of
publication[year of the used edition]), "Title of the book or the article",
Translated by Firstname Birthname & etc., In {title of the book or the magazine,
followed by a subtitle if necessary}, edited by Firstname Birthname,
informations on the colloquium/dates/place/etc., city : name of the publisher,
page p. or pages pp. ] ] ++
```

```
[ urls: http://www.url.com http://www.url2.com ... http://www.urlx.com + link to
NMSAT entries ]
```

exemple factice

NMSAT – volume 1+2 – version PDF versus base de données MySQL

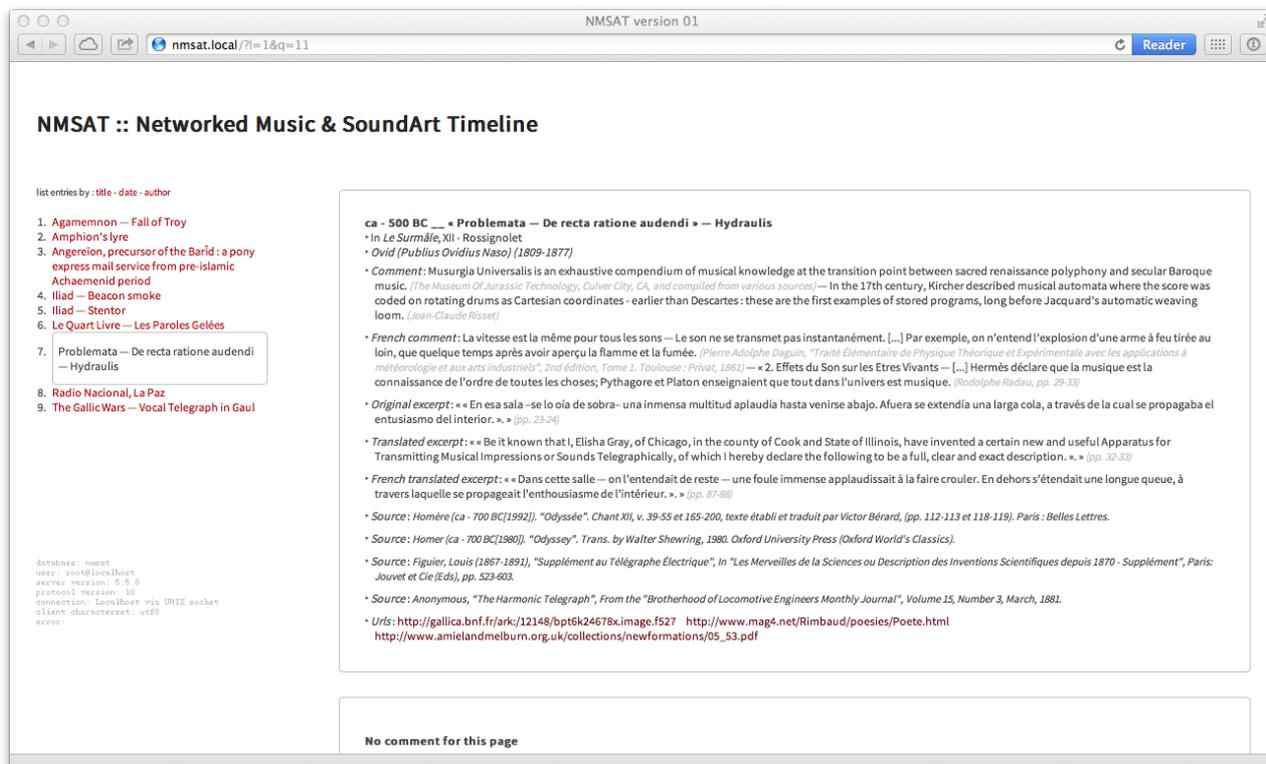
- ▶ Source : Homère (ca - 700 BC[1992]). "Odyssée". Chant XII, v. 39-55 et 165-200, texte établi et traduit par Victor Bérard, (pp. 112-113 et 118-119). Paris : Belles Lettres.
- ▶ Source : Homer (ca - 700 BC[1980]). "Odyssey". Trans. by Walter Shewring, 1980. Oxford University Press (Oxford World's Classics).
- ▶ Source : Figuiet, Louis (1867-1891), "Supplément au Télégraphe Électrique", In "Les Merveilles de la Sciences ou Description des Inventions Scientifiques depuis 1870 - Supplément", Paris: Jouvet et Cie (Eds), pp. 523-603.
- ▶ Source : Anonymous, "The Harmonic Telegraph", From the "Brotherhood of Locomotive Engineers Monthly Journal", Volume 15, Number 3, March, 1881.
- ▶ Urls : <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k24678x.image.f527> <http://www.mag4.net/Rimbaud/poesies/Poete.html> http://www.amielandmelburn.org.uk/collections/newformations/05_53.pdf

```
palimpseste — mysql — 145x27
mysql> SELECT `id`,`corpus`,`circa`,`year`,`year_ed`,`CASE WHEN LENGTH(`custom`)>50 THEN CONCAT(LEFT(`custom`,50),'.') ELSE `custom` END AS `cus
tom`,`page_first`,`page_last` FROM `source` WHERE `corpus`=11; SELECT * FROM `link` WHERE `corpus`=11 ORDER BY `order`;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id | corpus | circa | year | year_ed | custom | page_first | page_last |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 22 | 11 | 1 | -700 | 1992 | Homère (ca - 700 BC[1992]). "Odyssée". Chant XII... | 112 | 113 |
| 23 | 11 | 1 | -700 | 1980 | Homer (ca - 700 BC[1980]). "Odyssey". Trans. by Wa... | NULL | NULL |
| 24 | 11 | 0 | NULL | NULL | Figuiet, Louis (1867-1891), "Supplément au Télé... | 523 | 603 |
| 25 | 11 | 0 | NULL | NULL | Anonymous, "The Harmonic Telegraph", From the "Bro... | NULL | NULL |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

+-----+-----+-----+-----+
| id | corpus | href | order |
+-----+-----+-----+-----+
| 18 | 11 | http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k24678x.image.f527 | 0 |
| 19 | 11 | http://www.mag4.net/Rimbaud/poesies/Poete.html | 1 |
| 20 | 11 | http://www.amielandmelburn.org.uk/collections/newformations/05_53.pdf | 2 |
+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.01 sec)

mysql>
```

(versus navigateur)
l'ensemble de données correspondant aux exemples factices ci-dessus



Import des données existantes

(novembre – décembre 2012)

Les scripts d'automatisation d'import des données des versions PDF du NMSAT sont actuellement en phase d'écriture finale : vérification de leur justesse, réglage pour des données spécifiques, gestion du processus et de la mémoire au vue de la quantité d'informations à traiter.

Ces scripts sont écrit en PHP et ligne de commande SQL et traitent l'information directement au niveau du serveur, après téléchargement des fichiers sources. Pour facilité l'import et supprimer les données relatives au format PDF, les fichiers sources sont préalablement exporter via LibreOffice au format MediaWiki (fichier texte formaté : [cf. "entrée NMSAT brute avant analyse et import"](#)). Leur processus d'analyse, de découpe et d'import est récursif. Ils traitent les entrées NMSAT une par une et rapporte le cas échéant les erreurs ou les impossibilités d'import sur un corpus en particulière (principe du log). Ce rapport servira à l'insertion manuel des données manquantes dans les champs correspondants.

Afin de garder la qualité du projet NMSAT, chacune de ces données devra être vérifiée, corrigée et complétée au besoin, puis validée (par les membres du collège scientifique NMSAT) avant d'être rendu public.

Les interfaces publiques

(mars 2012 - pour le symposium : forme simplifiée des pages publiques)

Une forme démo de l'interface de consultation est visible depuis mi-mars sur <http://ubaa.net/pub/nmsat/>

Cette page unique est dynamique ou auto-générée. Elle utilise en arrière plan, au niveau serveur, l'ensemble des scripts PHP et commandes SQL qui permettent l'accès aux entrées : connexion à la base de données, lecture, listing arbitraire, recherche selon des critères prédéfinies (les listes menus) et le résultat d'une recherche possible (les données d'une entrée en fonction du choix dans le menu). En d'autre termes, cette page est exsangue de toutes données NMSAT écrites manuellement dans son code source, hormis les choix (et non leur contenu) des listing par titre, date et auteur. L'ensemble de la navigation se fait par suite successive de demande et résultat à cette demande.

Cette page organise déjà les diverses données pour formater chaque corpus sous le schéma existant des PDF, incluant au passage, dans le code source, une définition des types graphiques (balise CSS) qui permettront de modifier sagement le design final.

Cette forme démo est le point de départ d'une réflexion quant à la qualité et la légitimité des éléments prédéfinis de son interface.

Il paraît illusoire de penser qu'une navigation par index puisse être satisfaisante compte tenu du nombre important d'entrée de la base de données. Hormis le titre et les pieds de page (licence, crédits, etc.), le principe de la page blanche combinée à un moteur de recherche avancé – ou une solution hybride page blanche et entrée secondaire par liste d'index – me semble aujourd'hui l'interface la plus souple quant à l'accès et la visibilité du plus grand nombre d'entrées.

Une page blanche comme interface laissant la place au contenu lui-même, contenant d'éventuelles options dynamiquement affichées/masquées (via HTML5 et JavaScript) permettant par exemple :

- la sauvegarde personnalisé vers une entrée (principe du signet)
- la comparaison de deux entrées ou d'une entrée et de l'un de ses historiques
- l'ajout de commentaires
- la liste des dernières entrées (principe des encarts news) – option de moins en moins retenu

- la suggestion d'entrées connexes (par mots-clefs, par mots récurants ou par analyse de la navigation des utilisateurs précédents)
- autres ...

Ce type d'interface de consultation est en maturation et fera l'objet d'un développement ultérieure une fois l'ensemble des données importées.

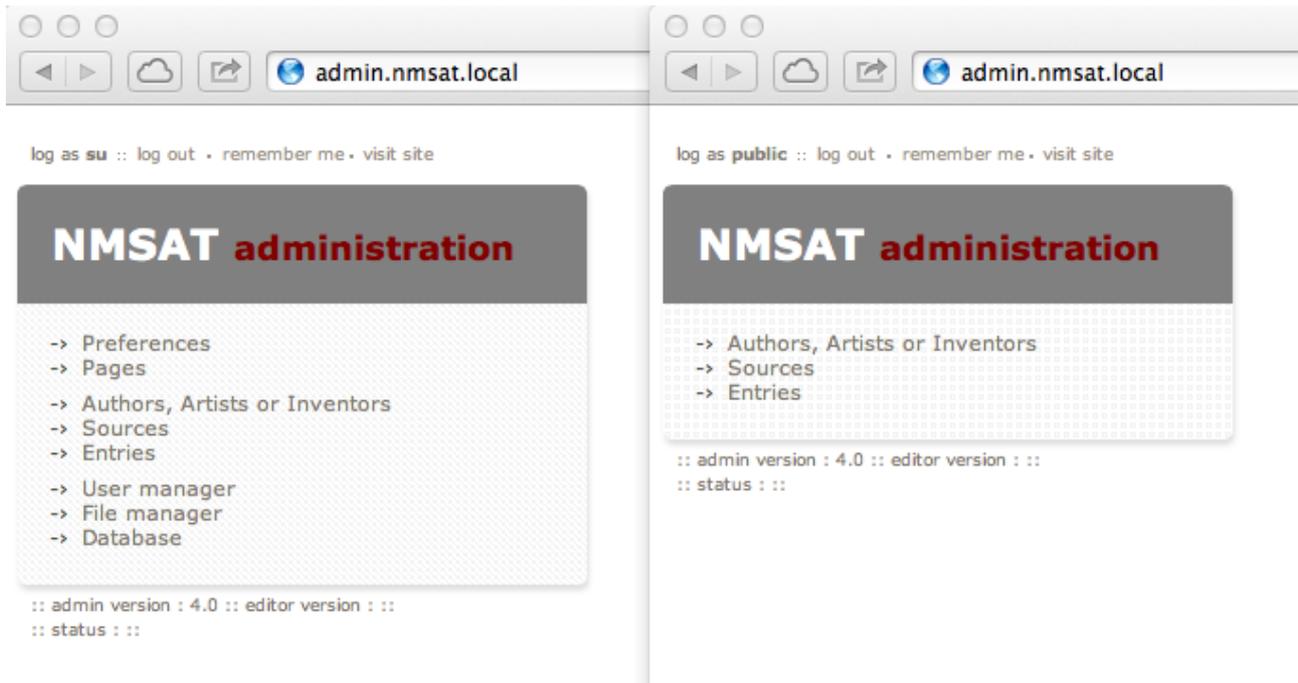
La seconde interface est semi-publique via une authentification par nom d'utilisateur. C'est l'interface de contribution et d'administration : elle permet la saisi, la modification, l'organisation et la validation des données, ainsi que la gestion de la base et de ses utilisateurs, l'écriture de documents statiques (pages relatives au projet hors entrées NMSAT) et des diverses options du site (pieds de page, méta-données, etc.)

La proposition d'utiliser un moteur wiki déjà tout fait (par ex. MediaWiki) a été très vite écarté. Les structures de leur base de données sont propre à leur logique d'organisation et la sécurité des données reste approximative. Le moteur d'administration est donc écrit dans sa globalité.

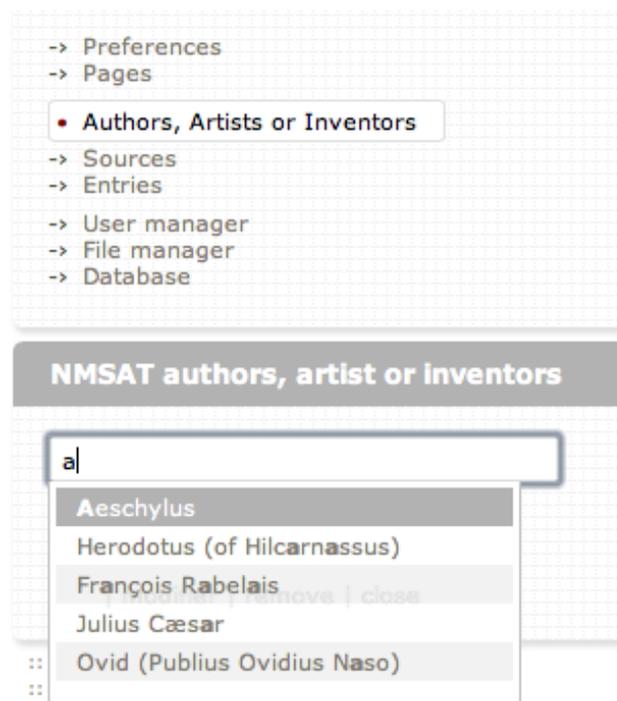
Il reprend les bases de celui développer pour Locus Sonus pour l'administration de la Soundmap, en le mettant à jour, le complétant, supprimant le superflu, réécrivant en partie le cœur du système et peaufinant les méthodes de sécurisation des objets sensibles (moteur d'authentification décentralisé, verrouiller l'accès des requêtes directes sur les scripts de connexion, etc.), rajoutant à l'interface rigide de la première version le dynamisme d'une architecture Ajax (Asynchronous JavaScript and XML) sous le modèle des applications Web actuelles.

Mettre à disposition un système collaboratif sur les données nécessite la gestion de l'utilisateur et de ses privilèges. Au sein de cet environnement, ce dernier peut-être de type :

- super administrateur, droit d'accès sur toutes les données et options du site
- administrateur, droit d'accès sur toutes les données et options du site hormis ceux de la gestion de la base de donnée (installation, restauration et mise à jour)
- membre du collègue scientifique de NMSAT, droit d'accès à l'édition et la modification d'une entrée, modérateur des validations
- contributeur (public), droit d'accès à l'édition et la modification d'une entrée uniquement



options de premier niveau disponibles en tant qu'administrateur ou simple public



mode de navigation par recherche croisée

- > Pages
- > Authors, Artists or Inventors
- > Sources
- **Entries**
- > User manager
- > File manager
- > Database

NMSAT entries

Angereion, precur...

or select an entry listed by title ...

-> [save](#)

new | annuler | remove | close

:: admin version : 4.0 :: editor version : ::
:: status : done ::

Xenophon

We have observed still another device of Cyrus to cope the condition of affairs, no matter how far distant they r a day when ridden hard but so as not to break down, ar

Tranlated by W. Miller

choose this excerpt language:

English

[remove this excerpt](#)

[add](#)

▼ **Source(s)**

Select a source

A Dictionary of Greek and Roman Antiquities (p. 94)

Ancient Letters and the New Testament (pp. 61-63)

Cyropaedia (pp. 17-18)

Tārīḥ sinnī mulūk al-arḍ wa-al-anbiyā (p. 28)

Postal Systems in the pre-modern Islamic world

The Histories

You may click and drag authors to order of preference

interaction possible sur la modularité des données, ici l'agencement dans l'ordre des sources par glisser/déposer

Cette interface doit encore évoluer pour mieux accueillir les nécessités d'édition d'un corpus NMSAT. Je pense notamment à l'édition d'une entrée qui devrait être opérant sur une même page (contre trois documents actuellement). Ce point fera aussi l'objet d'un développement complémentaire une fois la globalité des données importées.

Développements de recherche liés aux projets collectifs Locus Sonus

Les points de développement ci-dessous ne sont pas engagés et restent des suggestions ou pistes de travail suite à mon passage à l'ENSA Bourges.

Locustream soundmap

accessible sur le site <http://locusonus.org/soundmap/>, cette carte visualise et donne à écouter en direct l'ensemble des points/lieux d'émissions de sons et d'environnements sonores à différents endroits du globe. A l'initiative de complices dit 'streameurs', les microphones placés dans un espace public ou privé captent l'environnement sonore local et le diffuse en continu sur Internet via la technique de streaming.

Locustream Soundmap est la carte audio-géographique d'écoute des streams émis par le projet de micros ouverts autour du globe. Elle fait partie des différentes interfaces qui ont été développées à partir du dispositif de micros ouverts Locustream.

La version 3 de la carte est disponible depuis juin 2011 : plus aérée, elle permet un accès direct à chaque stream par l'interface cartographique et/ou par la liste nominative des streams. Le lecteur audio hybride HTML5 (pour la lecture du format OGG) couplé à un lecteur Flash (pour les navigateurs ne supportant pas le format OGG) est intégré directement à l'interface.

Développement et mise à jour envisagés sur la carte ou en relation avec la carte:

- mise à jour de la base de données, du système d'administration et de la carte pour accepter un autre serveur que celui de Creacast (serveur actuel). Ce point avait déjà été soulevé par Alejo juste avant le symposium en mars 2012.
- paramétrer le serveur Icecast (héberger chez Creacast) pour délivrer aussi bien des flux au format OGG que MP3. Chaque flux de micro serait accessible via Icecast sur les deux formats, ce qui standardiserait l'accès à la lecture pour un maximum de machines/système/navigateur (inclus les plateformes de type iPad et Android sans besoin additionnel) et faciliterait l'accès, l'utilisation et la maniabilité de et à nos "systèmes".
La carte, avec son lecteur html5, est déjà opérationnelle en ce sens. Le lecteur Flash, technologie propriétaire, deviendrait obsolète mais servirait de compatibilité avec les anciens navigateurs.
- mise à niveau du système d'administration pour ouvrir sans validation préalable une nouvelle entrée sur la carte. Ceci uniquement pour un super administrateur.
(cette mise à jour est prête à être basculée sur le serveur)
- automatisation et rafraîchissement des éléments sur la carte pour les streambox mobiles, en lien avec les scripts de géolocalisation, avec option de la part de l'utilisateur d'une carte statique (point géolocalisé uniquement à l'ouverture) ou dynamique (mouvante)
- modification de la base de données pour enregistrer les divers paramètres d'un streambox « mobiles » (dernière date de connexion, latitude/longitude, adresse IP, type de connexion, etc.)

Agenda des activités sur l'année

(prévisions de novembre 2012 à juillet 2013)

- novembre : intervention à l'ENSA de Bourges
- novembre à fin décembre : NMSAT – import des données existantes
: SOUNDMAP – travaux de mise à niveau
- janvier : NMSAT – finalisation du système d'administration
- début février : NMSAT – finalisation d'une page simple de consultation
- février : NMSAT – mise en ligne pour relecture des données
- mars : NMSAT – ouverture public (les entrées seront probablement validées une à une à voir si il est légitime d'ouvrir le site avec très peu d'entrée disponible ?)
- mars/avril à juillet : NMSAT – développement de l'interface finale de consultation

à voir avec Grégoire (et Alejo ?) sur un planning d'un travail en commun :

- sur les phases de testes des streambox version RaspberryPI.
- sur une automatisation des informations requises par le patch Pd (streambox) et celles contenues dans la base de données de la soundmap
- sur l'auto-géolocalisation des streambox pour les rendre possiblement mobiles et fonctionnelles en tant que tel
- pour l'envoi des paramètres réseau des streambox pour un accès à distance (SSH/VNC).

Soutenance de recherche

(prévisions et souhaits)

Mon projet de recherche s'inscrivant directement sur Internet, je propose de publier l'ensemble sur le web dans l'espace serveur accueillant NMSAT, parallèlement comme documentation technique et historique.

Cette publication donnera accès à l'entièreté de mon travail de développement, à la fois du point de vue chronologique, qu'idéologique sur le choix des divers outils, voir sous forme de documentation d'une partie des codes sources pour mieux comprendre les rouages internes ou pour faciliter d'éventuellement développement futur (dans l'idée d'un API plus qu'un tutoriel).

Cette documentation doit d'ailleurs en partie exister pour faciliter l'accès à distance de la base.

Cette publication peut aussi se combiner à une forme de type démo, dans les écoles partenaires ou dans un centre de ressources et de documentation.

Intervention à l'ENSA Bourges

- Présentation en amphi de l'état de la recherche et des implications dans les projets du laboratoire le mardi 20 novembre 2012.

Intitulé de mon intervention :
Matières distantes

Texte de présentation :

Nous avons tous un Smartphone dans une poche, un ordinateur proche de nous branché en permanence sur le web à l'écoute des mails entrants, des tweets et autres informations transmises sur la toile. Nous avons tous au moins une carte bleu qui interroge à distance l'état de notre compte. Nous vivons dans ce monde hybride où se juxtaposent et cohabitent le réel et les données numériques comme des cartes postales, messages d'ailleurs ou simples flux anonymes via les réseaux.

Ce postulat nous le connaissons tous, du moins nous le vivons tous de près ou de loin, à différent niveau de conscience.

Mais qu'advient-il de ces données une fois placées dans un objet artistique. Restent-elles simples informations ? deviennent-elles matières poétiques, politiques, sociales ?

Amener le lointain dans un espace public, dans un espace privé , via le web, une installation, au théâtre implique une transformation du regard et de l'écoute de ce qui est physiquement présent localement et à distance. Une interpénétration des temps, des lieux et des espaces comme point d'une possible convergence (ou divergence).

- Atelier pratique/expérimentale et discussions sur les projets des étudiants le mercredi 21 novembre 2012

Ouverture d'un nouveau flux audio sur la Locustream soundmap depuis l'école d'Art de Bourges.

Le microphone est placé dans le grenier de l'École Nationale Supérieure d'Art de Bourges (ENSA), à proximité d'une ruche, branché sur un vieux mac G4. Tout au long de la journée, vous pouvez aussi bien écouter le vol des abeilles qui entrent et qui sortent, que le bruit de l'environnement urbain.

A l'heure où j'écris ce rapport, le flux est actuellement inopérant. Le micro pris sur place est fatigué et doit être remplacé. J'attends (en parallèle) une connexion sur adresse IP fixe pour pouvoir gérer ce flux à distance.

Biographie

Stéphane Cousot est un artiste plasticien, enseignant, développeur, web designer/développeur français.

Successivement diplômé de l'Université de Paris VIII, de la Villa Arson, de l'école d'art d'Aix-en-Provence, son passage par ces écoles ouvre une série d'études et de réflexions personnelles sur les pratiques et les outils numériques en déplaçant par nécessité technique sa démarche artistique au milieu du code, du langage informatique, comme support hybride de création et de translation des données réelles (images, sons, textes, flux...) et poétiques.

De cette pratique des nouveaux médias, couplée à la connaissance des technologies réseaux et des langages hypermédias, il est amené à enseigner les arts plastiques à l'Université Paul Valéry (Montpellier), et invité à animer de nombreux workshops ou des suivis de projets à L'École Nationale des Arts Décoratifs (Paris) et l'École Supérieure d'Art d'Aix-en-Provence. En parallèle, depuis 2005, dans l'idée de faciliter l'enseignement de la programmation et d'enrichir les expériences technologiques dans les cursus artistiques, il mène un travail de développement d'outils d'analyse et traitement de l'image en temps réel, et de communication (transport de données sur le réseau ou vers des puces électroniques).

Par extension, il entame une série de collaborations pluridisciplinaires, oscillant entre créations et performances live pour le théâtre (Alain Béhar), la danse (Young-ho Nam), la musique électronique (eriKm) ou improvisée (Catherine Jauniaux) et intègre en 2011 l'univers de la recherche au sein du laboratoire de Recherches en Arts audio Locus Sonus.

Annexe : définition SQL de la base de donnée

MNSAT SQL version 02 – dernière modification le 14 novembre 2012

```
-- *****
-- NMSAT SQL setup
-- Version 02
--
-- http://nmsat.*/
-- http://admin.nmsat.*/
--
-- Host:
-- Database: nmsat
-- Generation Time:
-- *****

-- table author
-----

DROP TABLE IF EXISTS `author`;

CREATE TABLE `author` (
  `id` int(11) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `name` tinytext NOT NULL COMMENT 'name or first name or birth name',
  `name_last` tinytext COMMENT 'last name',
  `name_alt` tinytext COMMENT 'complement (entire name in original language, pseudonym,
nickname, etc.)',
  `birth` smallint(4) COMMENT 'positive values for AD and negative for BC years',
  `death` smallint(4) COMMENT 'positive values for AD and negative for BC years',
  `birth_t` tinytext COMMENT 'textual date (for those who can't be referenced by birth /
dead year)',
  `circa` tinyint(1) DEFAULT '0',
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

-- table relation
-----

DROP TABLE IF EXISTS `relation`;

CREATE TABLE `relation` (
  `author_id` bigint(10) unsigned NOT NULL,
  `corpus_id` bigint(10) unsigned NOT NULL,
  `source_id` bigint(10) unsigned NOT NULL,
  `order` int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`author_id`,`corpus_id`,`source_id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

-- table comment
-----

DROP TABLE IF EXISTS `comment`;

CREATE TABLE `comment` (
  `id` bigint(20) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `corpus` bigint(20),
  `author` tinytext,
  `email` tinytext,
  `date` datetime NOT NULL DEFAULT '0000-00-00 00:00:00' COMMENT 'GMT date',
```

```

`content` mediumtext NOT NULL,
`approved` tinyint(1) NOT NULL DEFAULT '0',
`ip` varchar(100) NOT NULL DEFAULT '',
`agent` varchar(255) NOT NULL DEFAULT '',
PRIMARY KEY (`id`),
KEY `corpus` (`corpus`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

-- table content
-----

DROP TABLE IF EXISTS `content`;

CREATE TABLE `content` (
  `id` bigint(11) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `corpus` bigint(11) COMMENT 'corpus referent',
  `type` enum('comment','excerpt'),
  `lang` varchar(2),
  `title` tinytext COMMENT 'chapter title',
  `content` mediumtext NOT NULL COMMENT 'excerpt/comment content',
  `reference` tinytext COMMENT 'second author or/and references',
  `order` float NOT NULL COMMENT 'content order, decimal for sub-order',
  PRIMARY KEY (`id`),
  KEY `corpus` (`corpus`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

-- table corpus
-----

DROP TABLE IF EXISTS `corpus`;

CREATE TABLE `corpus` (
  `id` bigint(11) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `circa` tinyint(1) DEFAULT '0',
  `year` smallint(4) NOT NULL COMMENT 'positive values for AD and negative for BC years',
  `year_r` smallint(6) COMMENT 'if exists means date range',
  `title` tinytext NOT NULL COMMENT 'Entry/Book/Article title',
  `subtitle` tinytext COMMENT 'subtitle, chapter, theme or figure',
  `is_book` tinyint(1) DEFAULT '0' COMMENT 'is a book or an article',
  `ref_book` tinytext COMMENT 'book(s) referent',
  `ref_chapter` tinytext COMMENT 'chapter(s) referent',
  `keyword` mediumtext,
  `enable` tinyint(1) DEFAULT '1',
  PRIMARY KEY (`id`),
  FULLTEXT KEY `title` (`title`,`subtitle`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

-- table history
-----

DROP TABLE IF EXISTS `history`;

CREATE TABLE `history` (
  `id` int(11) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `pid` bigint(20) COMMENT 'parent referent ID (author,source or entry)',
  `ptype` enum('author','corpus','source'),
  `data` longtext COMMENT 'store as JSON object',
  `type` enum('revision','autosave'),
  `date` datetime COMMENT 'GMT date',
  `user` bigint(20) COMMENT 'user referent ID',
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

```

```

-- table link
-----
DROP TABLE IF EXISTS `link`;

CREATE TABLE `link` (
  `id` bigint(11) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `corpus` bigint(11),
  `href` tinytext NOT NULL,
  `order` int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`),
  KEY `corpus` (`corpus`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

-- table options
-----
DROP TABLE IF EXISTS `options`;

CREATE TABLE `options` (
  `optkey` tinytext NOT NULL,
  `optval` text NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`optkey` (100))
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

-- table page
-----
DROP TABLE IF EXISTS `page`;

CREATE TABLE `page` (
  `id` int(11) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `path` tinytext NOT NULL,
  `name` tinytext,
  `content` mediumblob,
  `enable` tinyint(1) DEFAULT '0',
  PRIMARY KEY (`id`),
  UNIQUE KEY `path` (`path` (64))
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

-- table source
-----
DROP TABLE IF EXISTS `source`;

CREATE TABLE `source` (
  `id` bigint(11) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `corpus` bigint(11) COMMENT 'referent corpus ID',
  `circa` tinyint(1) NOT NULL DEFAULT '0',
  `year` smallint(4) COMMENT 'year of publication',
  `title` tinytext COMMENT 'title of the book or the article',
  `translated` tinytext,
  `publication` tinytext,
  `pub_chapter` tinytext COMMENT 'a chapter or a subtitle',
  `editor` tinytext,
  `info` text COMMENT 'informations on the colloquium/dates/place/etc',
  `publisher` tinytext COMMENT 'references of the publisher',
  `page_first` smallint(11),
  `page_last` smallint(11),
  `custom` text COMMENT 'custom/hand written source',
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;

```

```

-- table translation
-----

DROP TABLE IF EXISTS `translation`;

CREATE TABLE `translation` (
  `type` enum('title','comment','excerpt','note','keyword'),
  `corpus` bigint(11),
  `comment` bigint(11),
  `excerpt` bigint(11),
  `en` mediumtext NOT NULL,
  `fr` mediumtext NOT NULL,
  `es` mediumtext NOT NULL,
  KEY `corpus` (`corpus`),
  KEY `comment` (`comment`),
  KEY `excerpt` (`excerpt`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

-- table user
-----

DROP TABLE IF EXISTS `user`;

CREATE TABLE `user` (
  `id` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `name` tinytext NOT NULL,
  `user_email` tinytext NOT NULL,
  `auth_type` enum('su','admin','contributor','public') NOT NULL,
  `auth_name` tinytext NOT NULL,
  `auth_pass` varchar(64) NOT NULL,
  `last_conn` datetime NOT NULL DEFAULT '0000-00-00 00:00:00' COMMENT 'last connection',
  PRIMARY KEY (`id`),
  UNIQUE KEY `auth_name` (`auth_name`(64))
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=2 DEFAULT CHARSET=utf8;

LOCK TABLES `user` WRITE;
INSERT INTO `user` (`id`, `name`, `user_email`, `auth_type`, `auth_name`, `auth_pass`,
`last_conn`)
VALUES
(1, 'su', 'postmaster@ubaa.net', 'su', 'palimpseste', '21232f297a57a5a743894a0e4a801fc3', NOW()
),
(2, 'public', '', 'public', 'public', '', '0000-00-00 00:00:00');
UNLOCK TABLES;

```

Annexe : exemple d'un format UNIMARC

UNIMARC Manual (authorities format) pp.16-17

001 Record identifier ?

étiquette	indicateur	zones
010	##	\$a2-87647-210-4\$bbr.\$d56 EUR
020	##	\$aFR\$b00317406-
021	##	\$5759999999:39000580001001\$aFR\$bDLE-20030521-19871
100	##	General processing data (certain data elements only)
101	0#	\$afre
102	##	\$aFR
105	##	\$ay z 000yy
106	##	\$ar
200	1#	\$a titre \$e sous-titre \$f auteurs (titre)
205	##	\$a[Reprod. en fac-sim.]
210	##	uniform heading as authority heading
215	##	\$aXV-306 p.\$cill.\$d24 cm
230	##	Uniform title
305	##	related headings in textual see also reference note
310	##	textual see reference note
320	##	general explanatory reference note
324	##	\$aFac-sim. du second tirage de l 'éd. de Paris : Gauthier- Villars, 1979
345	##	\$b9782876472105
410	##	variant heading as see reference tracing
500	##	related heading as see also reference tracing with display
suppressed		
510	##	related heading as see also reference tracing
606	##	\$311932434\$aMathématiques
676	##	\$a510\$v21
686	##	\$a510\$2Cadre de classement de la Bibliographie nationale française
700	#1	\$a nom \$b prénom \$f année (auteur)
801	#0	Originating source
930	##	\$5759999999:39000580001001\$a2003 115383
960	##	\$311932434\$aMathématiques appliquées
960	##	\$311932434\$aMathématiques modernes
960	##	\$311932434\$aMéthodes mathématiques
960	##	\$311932434\$aSciences mathématiques

Annexe : entrée NMSAT brute avant analyse et import

ces données correspondent à la première entrée NMSAT du volume 1+2, version PDF après export au format MediaWiki (via LibreOffice)

- 100 A.D.

```
<div align="right">'BACK - [#ca100ADindex TOP] - [#MENUVoll1Part1Chap1 MENU] -  
[#bookmark6 NEXT]</div>
```

```
* '''ca - 3500 BC''' ___''' Auditing – An early form of data sonification'''' ''
```

```
* ''Comment : ''The presence of auditing ("hearing of accounts" from the Latin "auditus")  
has been inferred from records of Mesopotamian civilizations going back as early as 3500  
BCE. To ensure that the Pharaoh was not being cheated, auditors compared the "soundness"  
of strictly independently scribed accounts of commodities moving in, out and remaining in  
warehouses (Boyd 1905). In the alternating intoning of such lists, differences can be  
easily identified aurally. A faster and more secure method that eliminates any "copy-cat"  
syndrome in such alternation, is to have the scribes read the records simultaneously-a  
type of modulation differencing technique. While we have no evidence that these  
techniques were practiced in ancient times, such a suggestion does not seem unreasonable,  
and would represent possibly the earliest form of data sonification. ''(David Worrall)  
'<nowiki>[This reference is an inference of Boyd's account by Worrall]</nowiki>' -  
'The etymology of auditing ("hearing of accounts") and audit is coming from the Latin  
"auditus" (hearing) and "audire" (hear). It can be most commonly defined as an temporary  
or continuous, and systematic evaluation of given activities, processes, series of  
states, and fluxes & variations of an organization, system, enterprise, storehouse,  
project or product. We could find origins of such an activity into official examination  
of accounts (or lists of items, goods or products it's necessary to follow, to manage and  
to survey the movements and variations) and records of commercial transactions, realised  
on ancient times by scribes and superintendents. These examinations originally were oral  
procedures which later or at the same time accompanied writing and recording. The terms  
"audit" and "auditor" (that appears in the XIVth century) are still used today, and we  
can point out and notice that auditing processes are mainly based on interviews and oral  
examinations in order to verify and to do a synthesis of observed processes. To do an  
audit of an activity or a service is the act of "listening" to the different actors and  
elements in order to understand or to develop a comprehension of a existing system or a  
system to set up. By extension, hearing and listening methods are used also in some  
verification and checking processes & scrutinies of a given field involving a big  
quantity of data such as codes in programmings (listening to the code lines of a program)  
or long lists of items, in order to detect anomalies or anomalous aspects. That joins also  
the activity of "auscultation", commonly used in medecine and in different domains  
(mechanics, etc.). Even if the result is not sonorous, auditing and auscultation are in  
the vicinity of data sonification.' (Jérôme Joy, 2010) - '<nowiki>« [...] We can look  
back on civilised communities existing more than 5000 years before Christ [...] [in order  
to find earliest organisations which] must have been necessary to collect and account for  
the public revenues, and an inquiry into the methods of accounting in use among peoples  
of antiquity, and the arrangements for administering state property, may be of interest  
before we enter upon the investigation of the history of accounts proper [and of  
auditing]. [...] A large number of business records has come down to us from the period  
beginning about 2600 B.C., dealing with sales, letting, hiring, money-lending,  
partnership, etc. The medium employed by the scribe in preparing these records was clay,  
an abundant supply of which was ready at hand. He wrote with a stylus on a small slab,  
sufficiently moist to receive an impression easily, and sufficiently firm to prevent the  
impression from becoming blurred or effaced, and then he made the record permanent by  
baking or sun-drying the slab. [...] "The tablets recording their transactions vary in  
size from three quarters of an inch by half an inch to nine inches by twelve. They are  
usually covered with writing on both sides, and sometimes on the edges as well. Many  
contain no date, and these, on examination, prove to be either rough memoranda, lists of  
objects or produce, or letters. The more important transactions were re-copied on larger  
tablets with great care and elaboration of details. These larger tablets usually contain
```

impressions from cylinder seals, and nailmarks, which were considered to be a man's natural seal" (In Richard Brown, "Records of the Past", Chapter XI, In "A History of Accounting and Accountants"). [...] In ancient Egypt, [...] the scribe, as in Babylonia, was the mainspring of the administrative machinery. His qualifications consisted in a knowledge of reading, writing, arithmetic, and elementary book-keeping. [...] The territory belonging to each town and district was frequently surveyed. The surveyors recorded in their books the name of each estate, the name of the proprietor, those of the owners of adjoining lands, and the area and nature of the ground. This information enabled the scribes to regulate the assessment of the land tax. » </nowiki>' (Edward Boyd, Chapter 2 - Ancient Systems of Accounting, 1905')

* ''Source : Worrall, David (2009). Sonification and Information - Concepts, Instruments and Techniques. PhD thesis, University of Canberra, p. 2-1.''

* ''Source : Boyd, Edward (1905). "Ancient Systems of Accounting", and "History of Auditing". In "A History of Accounting and Accountants", edited by Richard Brown, Chapter II & Chapter IV. Edinburgh: T.L & E.C. Jack and Augustus M. Kelley Publishers; and also : General Books LLC publication, 2009, pp. 13-17 and pp. 55-67.''

* ''Source : Rogers, Robert William (1901), "A History of Babylonia and Assyria", Vol. 1, New York : Eaton & Mains.''

* ''Urls :'' [<http://www.avatar.com.au/papers/phd/index.html>
<http://www.avatar.com.au/papers/phd/index.html>]
[<http://www.archive.org/details/historyofbabylon01rogeuoft>
<http://www.archive.org/details/historyofbabylon01rogeuoft>]
[<http://www.archive.org/details/historyofbabylon02rogeuoft>
<http://www.archive.org/details/historyofbabylon02rogeuoft>]
[http://debs.indstate.edu/r262a4_1922.pdf http://debs.indstate.edu/r262a4_1922.pdf]