

Petite documentation CCAE software

juin 2014 – Révision Novembre 2014

www.ccae.info



Nous faisons tous de la radio pour le plaisir.

Petit préambule

Ce logiciel est gratuit.

Il existe de nombreux et excellents logiciels de carnet de trafic.

Ce logiciel a été réalisé, au départ, pour les besoins du C.C.A.E (Association Européenne des Collectionneurs de matériels Collins) et de son manager.

Il ne s'agissait pas de vouloir refaire un nouveau logiciel de carnet de trafic, mais plutôt l'envie de disposer d'un environnement offrant un confort pour le trafic. Un peu comme ces matériels Collins (KWM2 et autres) qui sont agréables à utiliser, à écouter, à sentir... et qui peuvent très bien se trouver à côté d'un transceiver offrant les toutes dernières technologies du moment. La radio, c'est ça aussi.

Ce confort, toute proportion gardée, réside dans la possibilité de visualiser les QSO en relation permanente avec QRZ.com, ou Google map ou sur une carte indiquant la position des deux correspondants.

Chemin faisant, de nombreuses fonctions ont été implantées, jusqu'au module CCAE_WEB qui permet de publier son carnet de trafic sur internet. Une contribution est demandée pour ce dernier.

D'autres fonctions existent et seront ouvertes au fur et à mesure (le pilotage de transceivers, d'antennes, ...)

Il faut du temps, juste un peu de temps.

Ce logiciel a été développé en Microsoft Visual et fonctionne sous Windows. Il a été validé jusqu'à la version Windows8 et sous 64Bits.

Hélas, malgré plus de 40 années d'expérience en développement de logiciels, les connaissances de son développeur se limitent à des développements d'applications pour Windows ou pour l'internet. Point de bonnes aptitudes pour Mac ou Linux pour l'instant mais il y a 40 années à venir encore et tout espoir n'est pas perdu. En espérant que l'émission d'amateur existe toujours.

L'installation est réalisée à partir de « setup » qui n'installent pas de vilaines choses sur l'ordinateur mais utilisent les composants de Windows déjà installés. Seule, une « source de données » Odbc est créée. En 2014 on évite de tout ré-inventer et le travail des autres permet d'avancer plus loin.

Et pour ceux qui souhaitent en savoir encore plus, cette application est issue de développements bien plus conséquents dans le cadre des activités professionnelles de son auteur et a été validée pour traiter sans soucis plus de 1 200 000 enregistrements avec 400 utilisateurs simultanés sous Oracle, SQLServer, DB2 et même MySQL. Rien n'empêche celui qui veut s'amuser de transférer la base de données dans ces environnements, de faire 1 200 000 QSO et de trouver 400 utilisateurs à installer dans son shack avec 400 ordinateurs et tout ce qu'il faut.

Amusez-vous. Nous faisons tous de la radio pour le plaisir.

N'hésitez pas à nous joindre pour des suggestions, des idées et demandes d'aides.

1 L'installation de CCAE :

CCAIE demande 2 setup :

- Un setup pour le logiciel
- Un setup pour une base de données vierge

Laisser faire les installations dans le même répertoire. Ou choisissez un répertoire de votre choix.

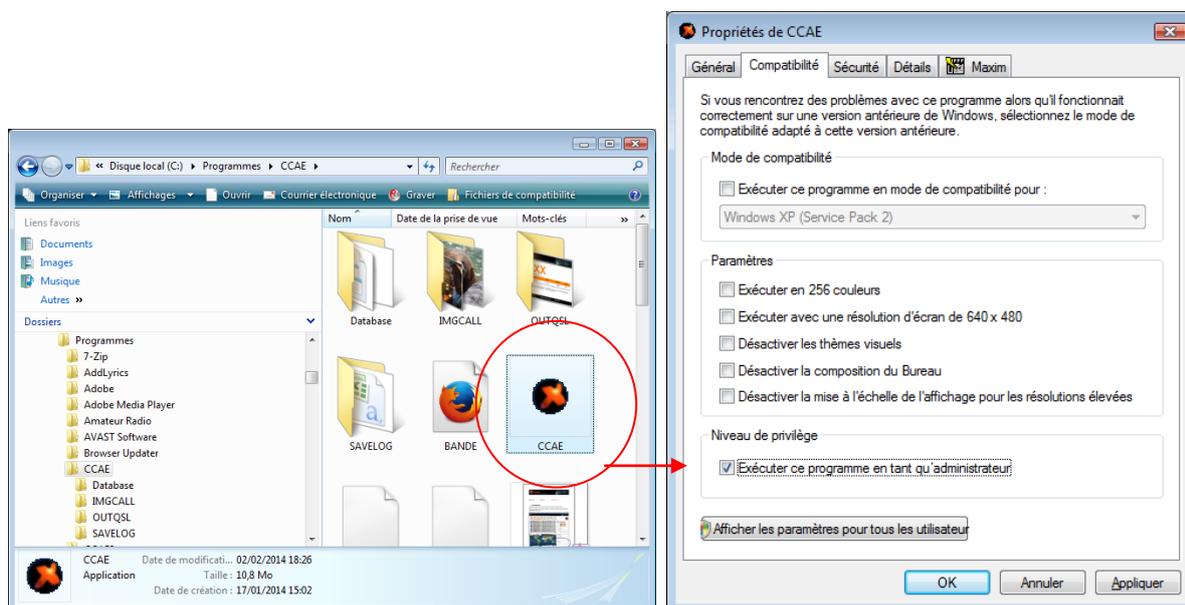
Régulièrement, vous recevrez une information pour une nouvelle version. Téléchargez le nouveau setup du logiciel et lancez son installation.

2 Le lancement de CCAE :

A partir de Vista, il peut être nécessaire de lancer CCAE.EXE en mode administrateur.

Vous pouvez le faire facilement en allant dans le répertoire d'installation et en cliquant avec le bouton droit sur le fichier CCAE.EXE

Allez dans l'onglet Compatibilité et cochez l'exécution en mode Administrateur.



CCAIE implique l'utilisation d'internet.

3 la première fois

Le logiciel du CCAE est bilingue : Français et anglais. Des petites icones avec le drapeau du pays vous permettent de choisir la langue.

3.1 L'enregistrement du logiciel

La première fois que vous l'utilisez, CCAE vous demande quelques informations de personnalisation.

Welcome !

COLLINS C.C.A.E

Bienvenue dans le logiciel du CCAE

Please send us your name, call and email
Donnez-nous votre call, nom et adresse email....

Votre indicatif ?
F6XYZ

Votre Nom ?
Jean

Votre email ?
jlcoutarel@yahoo.fr

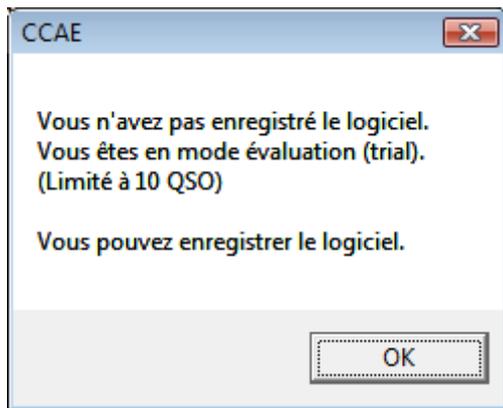
 S'enregistrer  Non je ne veux pas

Best 73's from F6HOY - Jean-Luc - CCAE # 10003 and F6FMT - Gérard - CCAE # 10001

Un email automatique sera envoyé au CCAE.

CCAIE vous invite ensuite à enregistrer une licence complète. (Vous pourrez faire cela plus tard)



L'enregistrement du logiciel vous permettra de dépasser les 10 QSO dans le log.

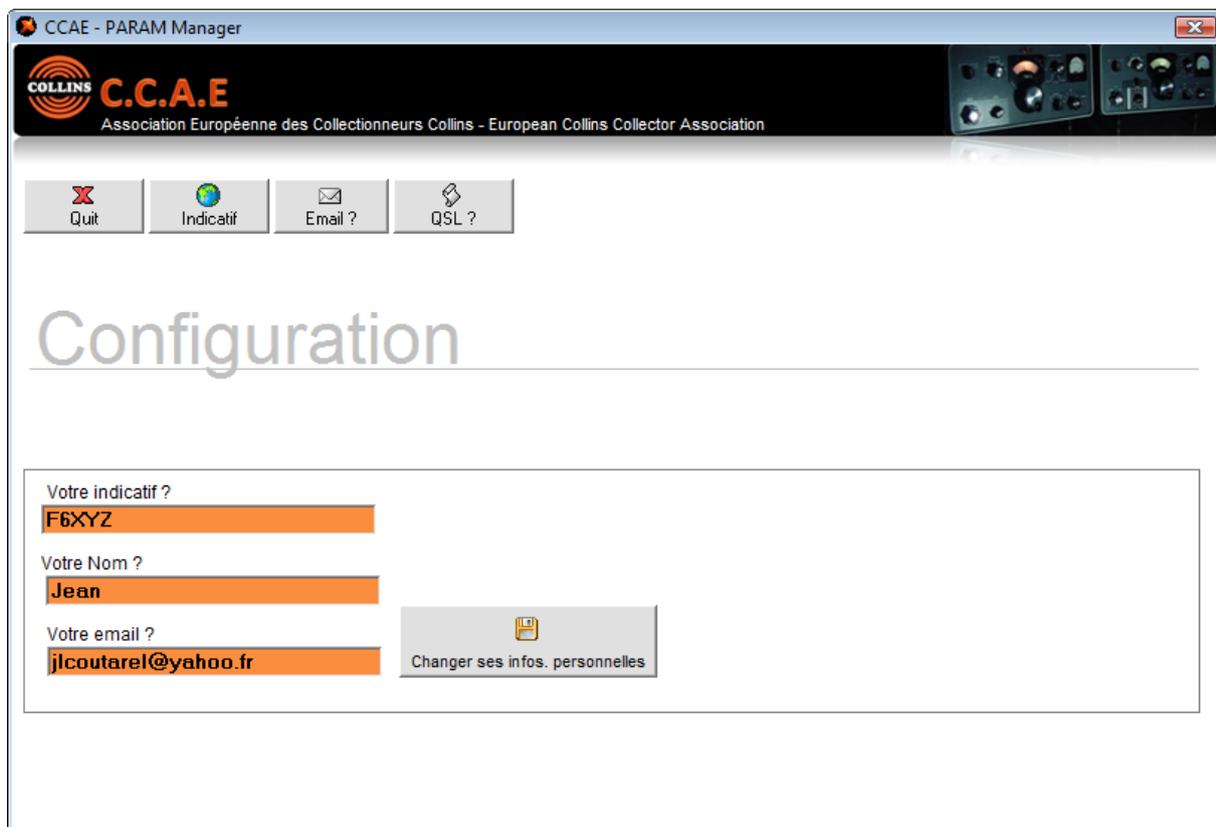
Mais vous pouvez faire cela plus tard dans le logiciel du CCAIE.

4 Configuration

Allez dans Config :



Vous pouvez déjà modifier vos coordonnées personnelles si elles ne sont pas correctes :

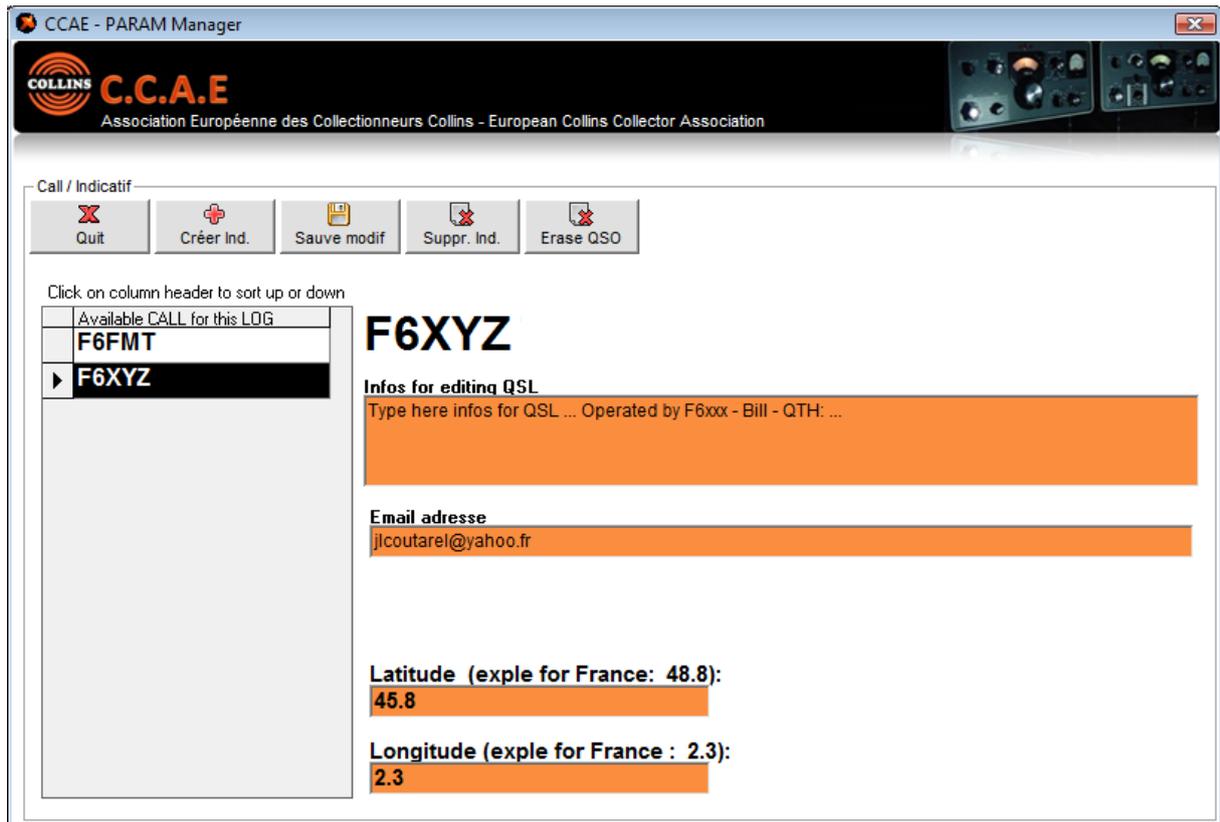


4.1 Configuration de l'indicatif

Il y a un exemple avec F6FMT et l'indicatif que vous avez rentré.

Le logiciel vous permet de gérer plusieurs indicatifs (call). Il a été réalisé, initialement pour la gestion du log des calls spéciaux du CCAE. Utilisez cette fonction si vous avez plusieurs indicatifs.

Saisissez vos coordonnées avec le maximum de précision en format décimal. Cela permettra le meilleur calcul des distances et azimuth et positionnement sur les cartes.



Pour ajouter un nouvel indicatif :

CCAIE permet de gérer de multiples indicatifs.

Pour en créer un nouveau :

- Créer un indicatif
- Saisissez les informations correspondantes
- SAUVEGARDER les modifications

Pour supprimer un indicatif :

Cela va être le cas lorsque vous allez vouloir supprimer les deux QSO de présentation enregistrés pour F6FMT.

- Se positionner sur l'indicateur à supprimer
- Choisir Supr Indicateur

Le logiciel vous indique qu'il existe déjà des QSO pour cet indicatif et vous propose de les supprimer également.

Pour supprimer tous les QSO enregistrés pour un indicatif :

Cela peut arriver lorsque l'on a importé un fichier ADIF et que vraiment cela ne va pas du tout et que l'on souhaite tout effacer.

- Se positionner sur l'indicateur à supprimer
- Choisir Erase QSO

Le logiciel vous indique qu'il existe déjà des QSO pour cet indicatif et vous propose de les supprimer.

4.2 Configuration de la partie email.

Les emails sont utilisés pour :

- Envoyer des QSL
- Envoyer un email à un OM
- Envoyer une sauvegarde du log
- Envoyer des emails pour le CCAE (inaccessible pour vous)

Renseignez puis faites SaveModif

Les emails sont envoyés en mode transparent par SMTP

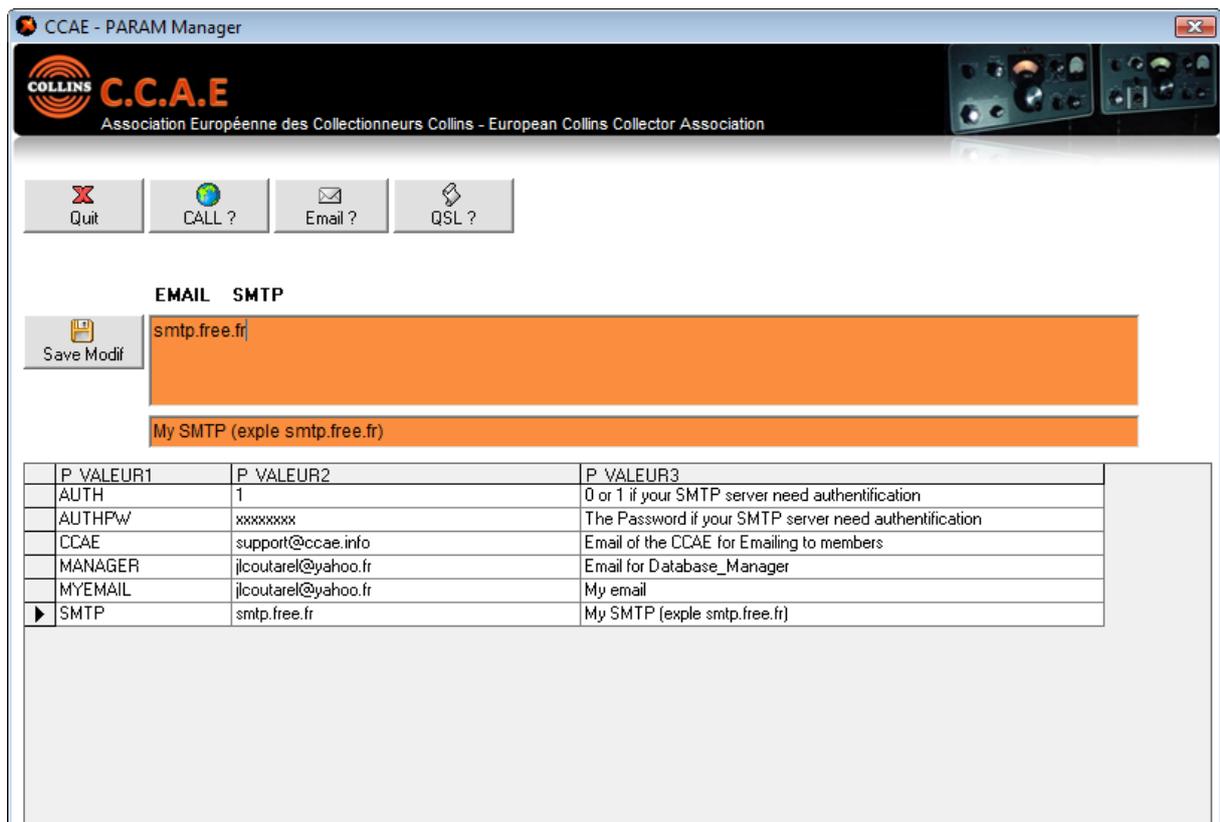
AUTH : 1 ou 0 si votre serveur SMTP vous demande une authentification

AUTHPATH : Le mot de passe de votre compte email SMTP

MYEMAIL : Votre email

SMTP : Votre serveur SMTP

(Si vous avez des difficultés, contactez-nous)

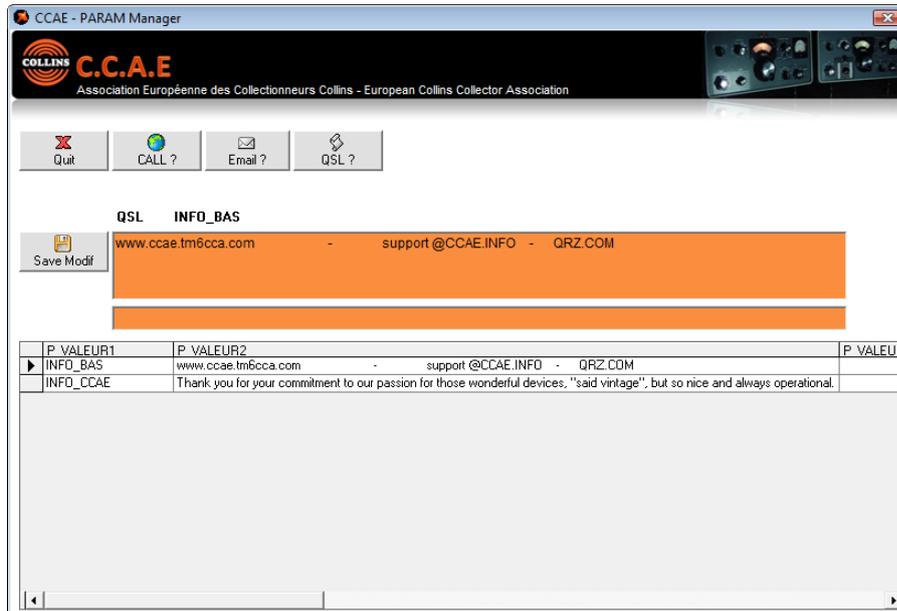


The screenshot shows the 'EMAIL SMTP' configuration window in the CCAE - PARAM Manager. The window title is 'CCAЕ - PARAM Manager'. The header features the 'COLLINS C.C.A.E' logo and the text 'Association Européenne des Collectionneurs Collins - European Collins Collector Association'. Below the header are four buttons: 'Quit', 'CALL?', 'Email?', and 'QSL?'. The main area contains a 'Save Modif' button and a text input field with 'smtp.free.fr'. Below this is a label 'My SMTP (exple smtp.free.fr)'. At the bottom, there is a table with three columns: 'P VALEUR1', 'P VALEUR2', and 'P VALEUR3'.

| P VALEUR1 | P VALEUR2 | P VALEUR3 |
|-----------|---------------------|--|
| AUTH | 1 | 0 or 1 if your SMTP server need authentication |
| AUTHPW | xxxxxxxx | The Password if your SMTP server need authentication |
| CCAE | support@ccae.info | Email of the CCAE for Emailing to members |
| MANAGER | jlcoutarel@yahoo.fr | Email for Database_Manager |
| MYEMAIL | jlcoutarel@yahoo.fr | My email |
| ▶ SMTP | smtp.free.fr | My SMTP (exple smtp.free.fr) |

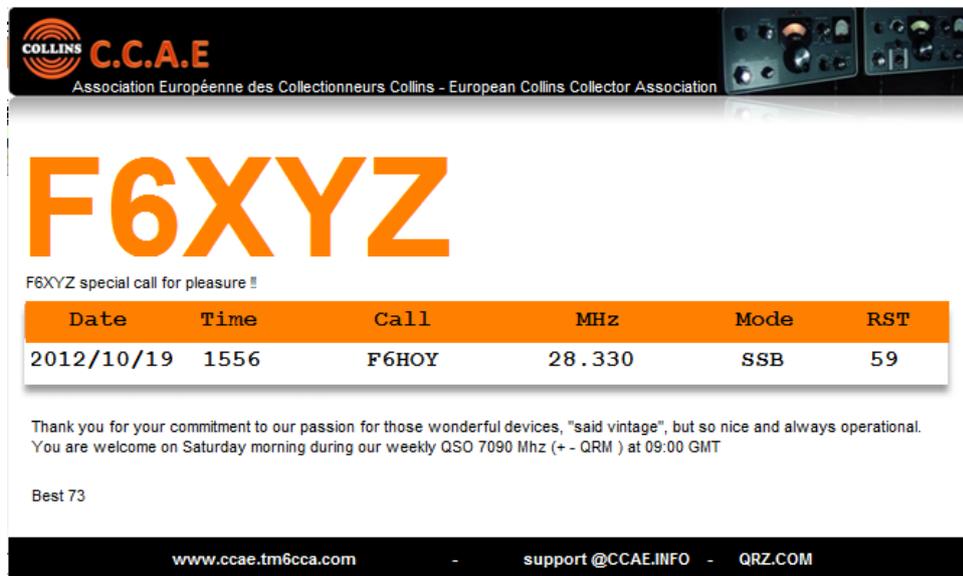
4.3 Configuration de la partie QSL

Définissez les deux lignes



Voici la QSL produite :

Mais vous pourrez modifier ces informations lors de la création de la QSL



5 Comment ça marche ?

Depuis la version 2 du logiciel, il est possible de disposer son poste de travail comme on le souhaite en affichant ou non des fenêtres et en les disposant où on le souhaite.

On peut ainsi se définir une ou plusieurs présentations que l'on peut sauvegarder ou rappeler à tout moment.

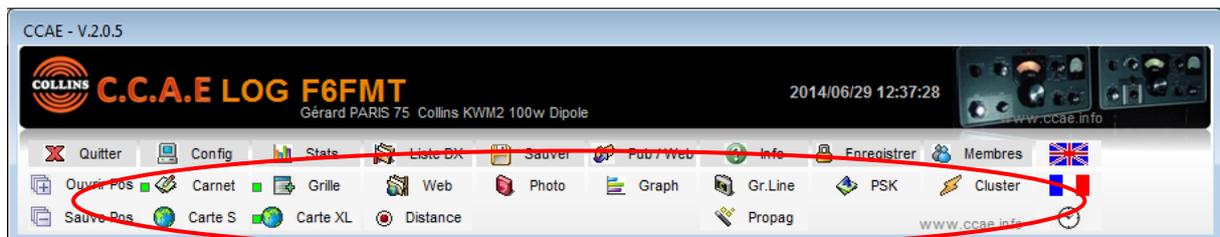
La fenêtre principale du logiciel est composée de deux parties :

- Les fonctions
- Les différentes fenêtres que l'on peut afficher

Les fonctions :



Les fenêtres à afficher :

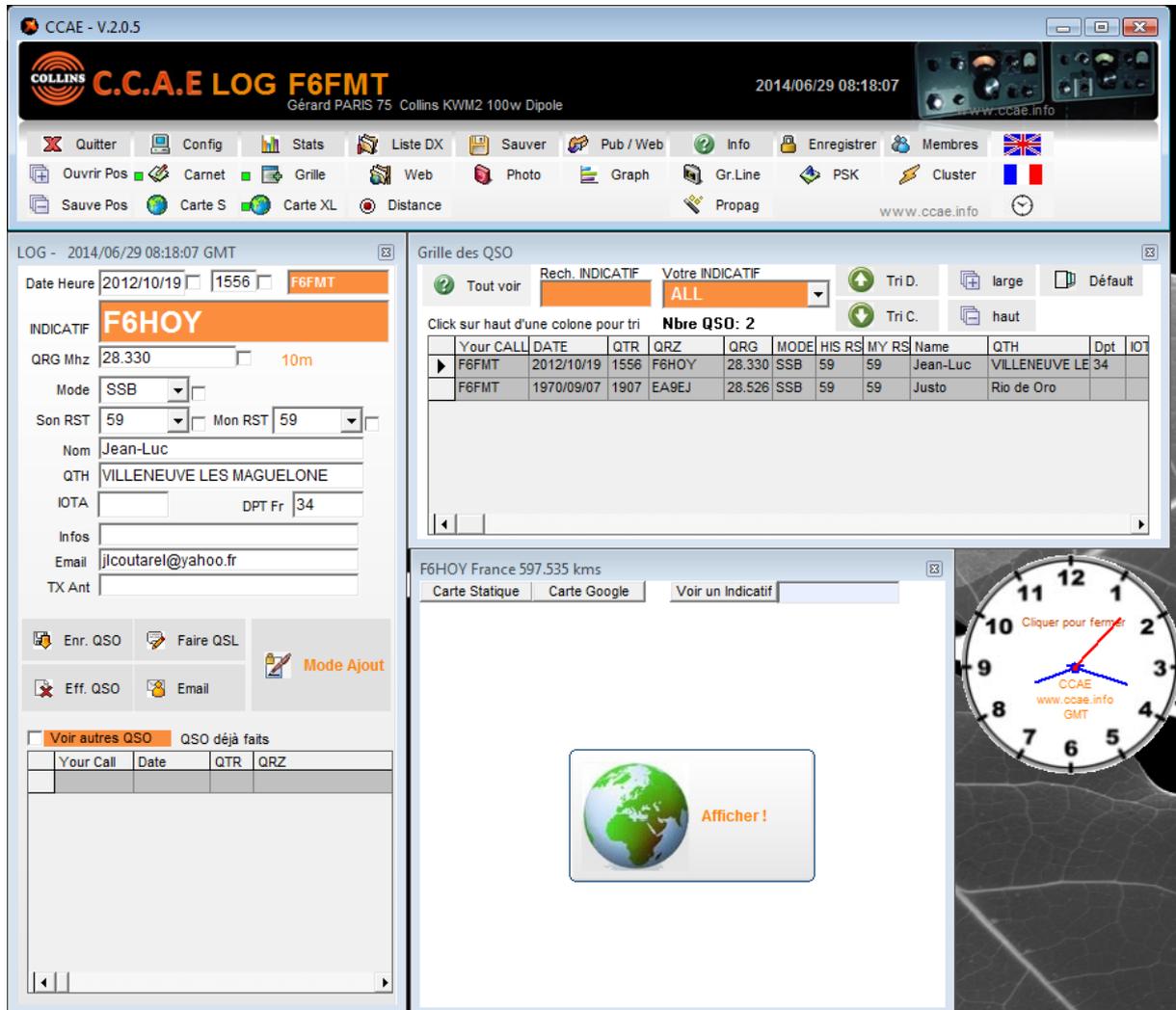


Sur la droite, le choix de la langue et de l'affichage de la petite horloge qui se cale automatiquement sur l'heure GMT du pays de l'ordinateur :



5.1 Ouvrir, fermer et présenter les fenêtres :

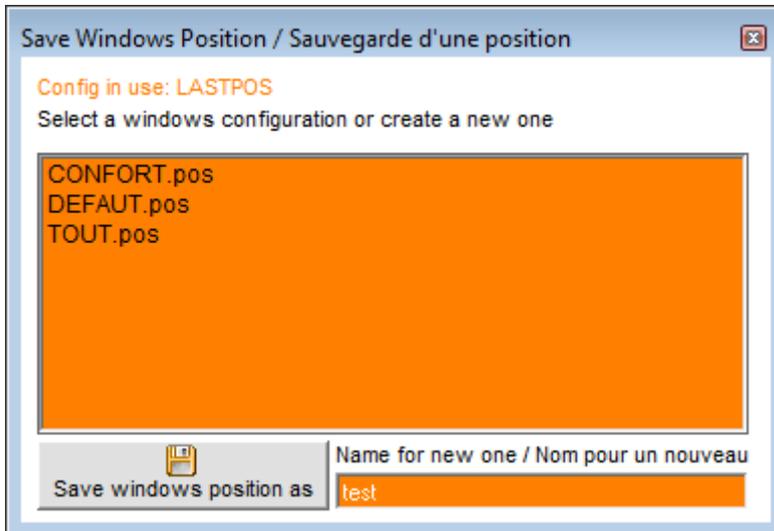
Au départ, le logiciel est configuré pour présenter juste quelques fenêtres :



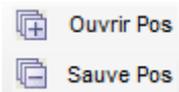
Lorsqu'une fenêtre est ouverte, il y a une petite led verte qui est allumée sur le bouton correspondant :



Déplacez, arrangez vos fenêtres comme vous le voulez et sauvegardez cette disposition en lui donnant un nom :

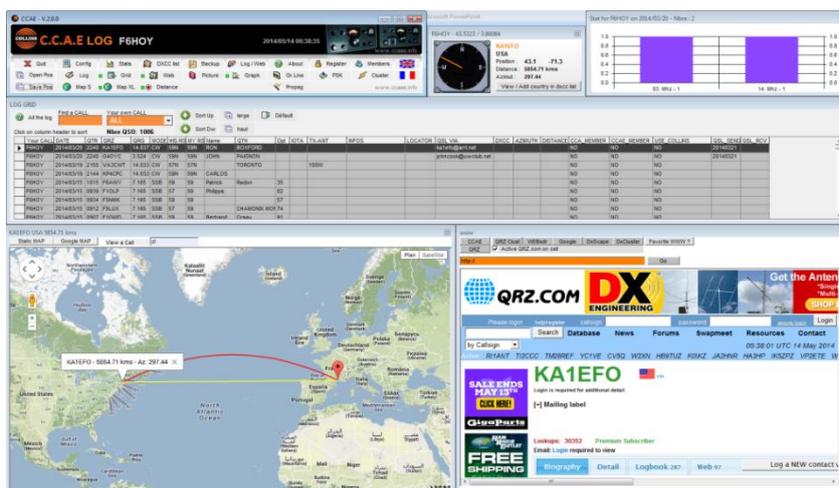
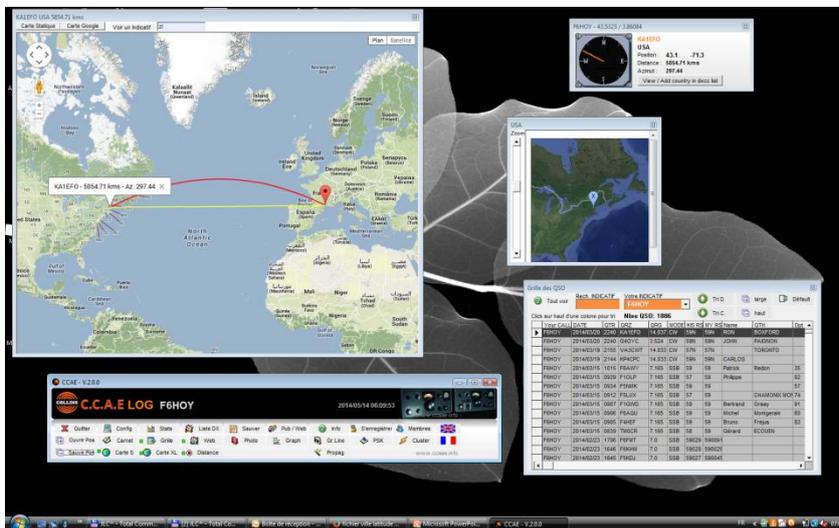
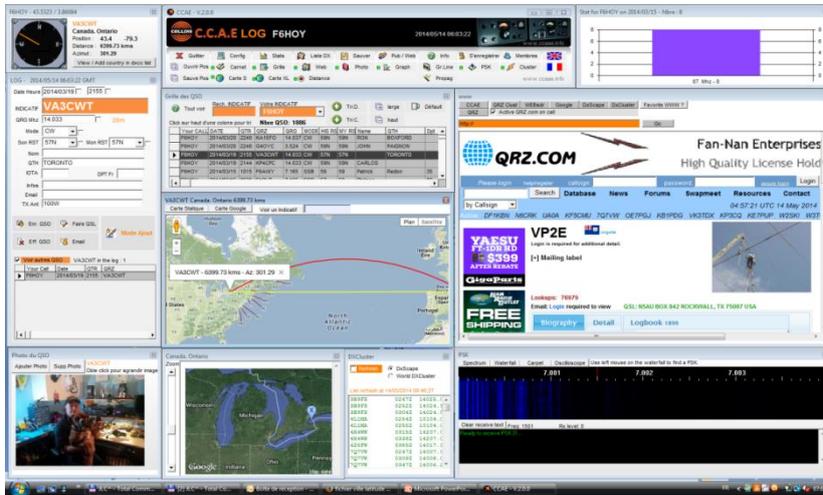


Ouvrez une présentation à tout moment :



- A chaque fois que vous ouvrez l'application, c'est la dernière présentation qui est affichée.
- Trois petits exemples de présentation sont disponibles

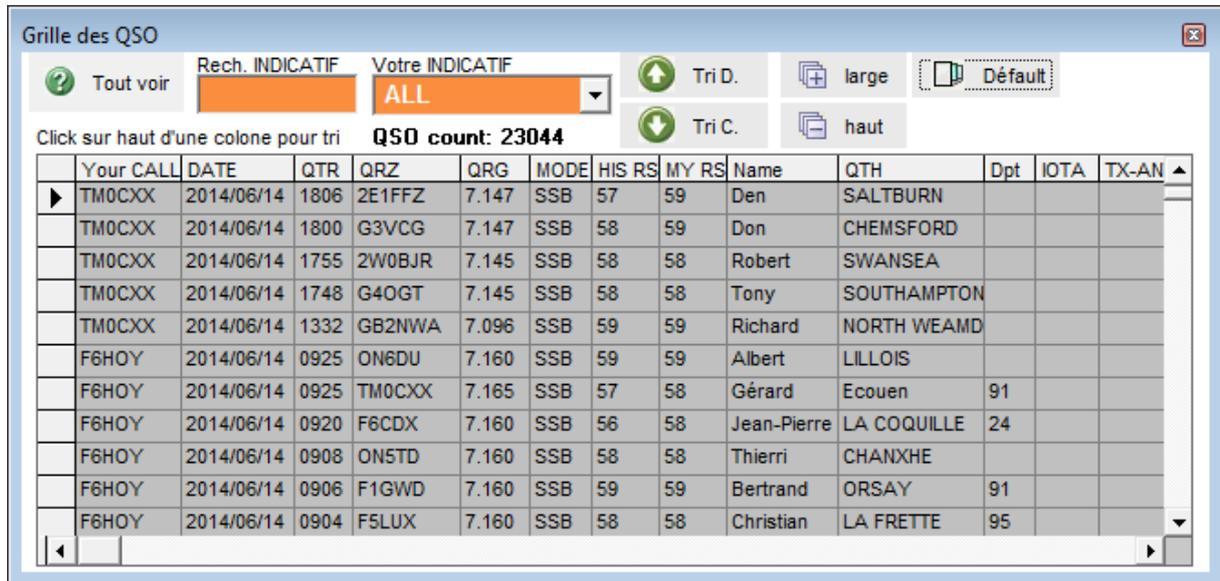
Quelques exemples de présentation selon l'humeur. Pour faire du Pile up, pour faire de l'écoute, pour avoir juste quelques outils sur son écran et faire autre chose,...



Vous pouvez vous définir une configuration pour l'écoute avec juste une grande carte, le dxcluster, la fenêtre distance le navigateur WEB avec la case « QRZ » cochée et la fenêtre PSK.
 Une configuration trafic ou Pileup : Le log, la grille, la carte en mode statique, la fenêtre distance...

5.2 Les fenêtres :

LA GRILLE



Grille des QSO

Tout voir Rech. INDICATIF Votre INDICATIF: ALL Tri D. large Défaut

Click sur haut d'une colonne pour tri QSO count: 23044 Tri C. haut

| Your CALL | DATE | QTR | QRZ | QRG | MODE | HIS RS | MY RS | Name | QTH | Dpt | IOTA | TX-AN |
|-----------|------------|------|--------|-------|------|--------|-------|-------------|-------------|-----|------|-------|
| ▶ TM0CXX | 2014/06/14 | 1806 | 2E1FFZ | 7.147 | SSB | 57 | 59 | Den | SALTBURN | | | |
| TM0CXX | 2014/06/14 | 1800 | G3VCG | 7.147 | SSB | 58 | 59 | Don | CHEMSFORD | | | |
| TM0CXX | 2014/06/14 | 1755 | 2W0BJR | 7.145 | SSB | 58 | 58 | Robert | SWANSEA | | | |
| TM0CXX | 2014/06/14 | 1748 | G4OGT | 7.145 | SSB | 58 | 58 | Tony | SOUTHAMPTON | | | |
| TM0CXX | 2014/06/14 | 1332 | GB2NWA | 7.096 | SSB | 59 | 59 | Richard | NORTH WEAMD | | | |
| F6HOY | 2014/06/14 | 0925 | ON6DU | 7.160 | SSB | 59 | 59 | Albert | LILLOIS | | | |
| F6HOY | 2014/06/14 | 0925 | TM0CXX | 7.165 | SSB | 57 | 58 | Gérard | Ecouen | 91 | | |
| F6HOY | 2014/06/14 | 0920 | F6CDX | 7.160 | SSB | 56 | 58 | Jean-Pierre | LA COQUILLE | 24 | | |
| F6HOY | 2014/06/14 | 0908 | ON5TD | 7.160 | SSB | 58 | 58 | Thierry | CHANXE | | | |
| F6HOY | 2014/06/14 | 0906 | F1GWD | 7.160 | SSB | 59 | 59 | Bertrand | ORSAY | 91 | | |
| F6HOY | 2014/06/14 | 0904 | F5LUX | 7.160 | SSB | 58 | 58 | Christian | LA FRETTE | 95 | | |

Vous pouvez cliquer sur une des colonnes pour trier dans un sens ou dans l'autre.

Deux icônes permettent d'afficher le carnet de trafic dans l'ordre des dates ascendantes ou descendantes.

Vous avez choisi une présentation de la fenêtre de la grille en dimensionnant la fenêtre. Trois icônes (à droite) vous permettent d'élargir momentanément la grille en largeur ou hauteur pour mieux voir. Cliquez sur Défaut pour revenir à la taille initiale.

Votre indicatif : ALL pour tous vos indicatifs ou seulement le votre

TOUT VOIR : Affiche tous les QSO pour votre indicatif avec un tri décroissant

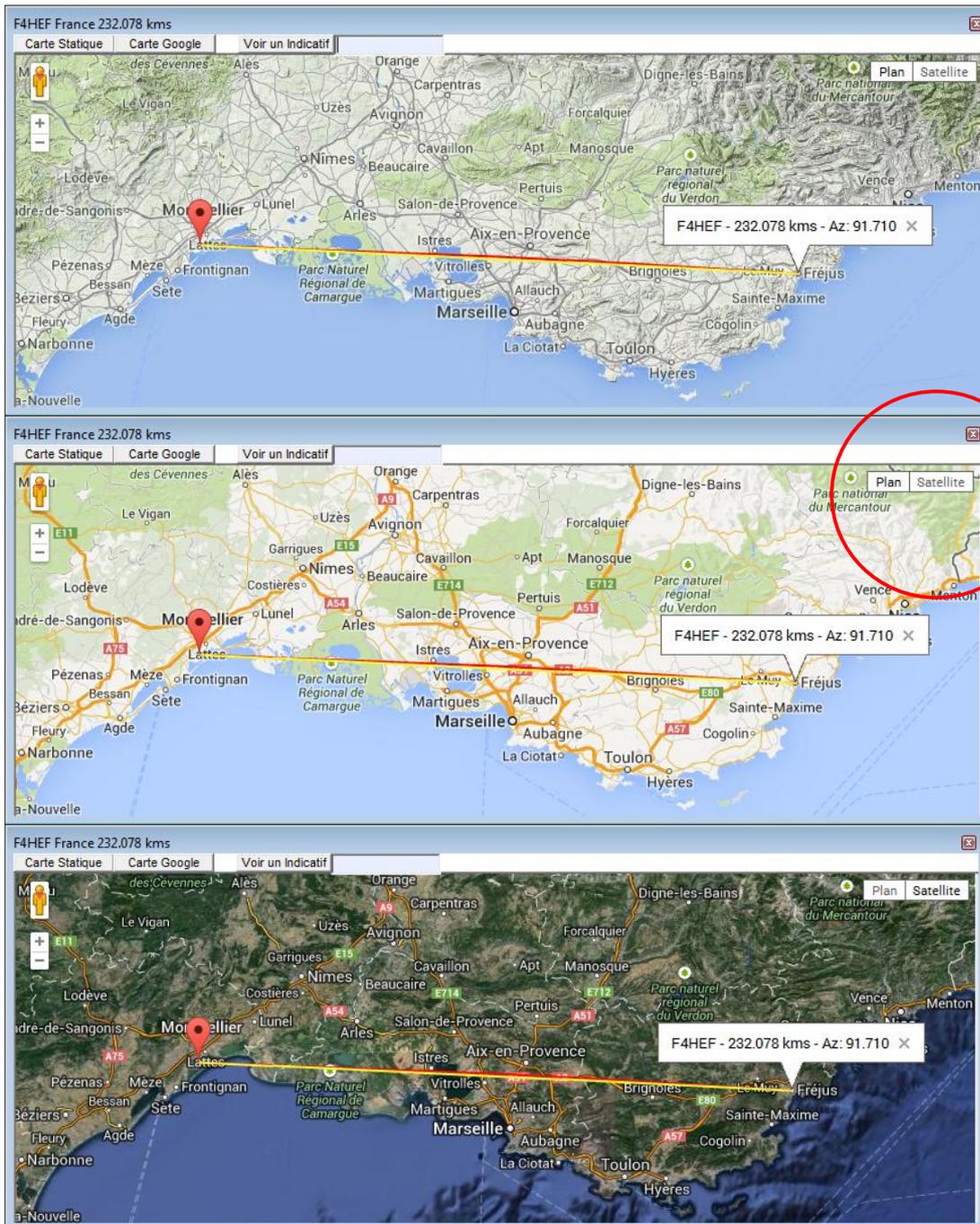
En cliquant sur une ligne, le contenu du QSO va s'afficher dans la fenêtre de détail (LOG) et enclencher les présentations de cartes, distances ainsi que l'affichage dans QRZ.Com si la fenêtre WEB est affichée avec la case à cocher correspondantes.

LES DISTANCES



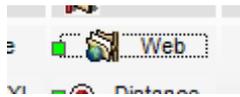
C'est la petite fenêtre très utile qui va vous donner la distance, l'azimut et vous permettre d'orienter votre beam 3 éléments 40m sur le bon correspondant. Les calculs sont réalisés au plus fin en vous trouverez, en annexe, une partie des travaux de F1LAG à ce sujet qui ont permis cette réalisation.

Elle permet aussi de modifier, créer un nouveau pays dans la liste.



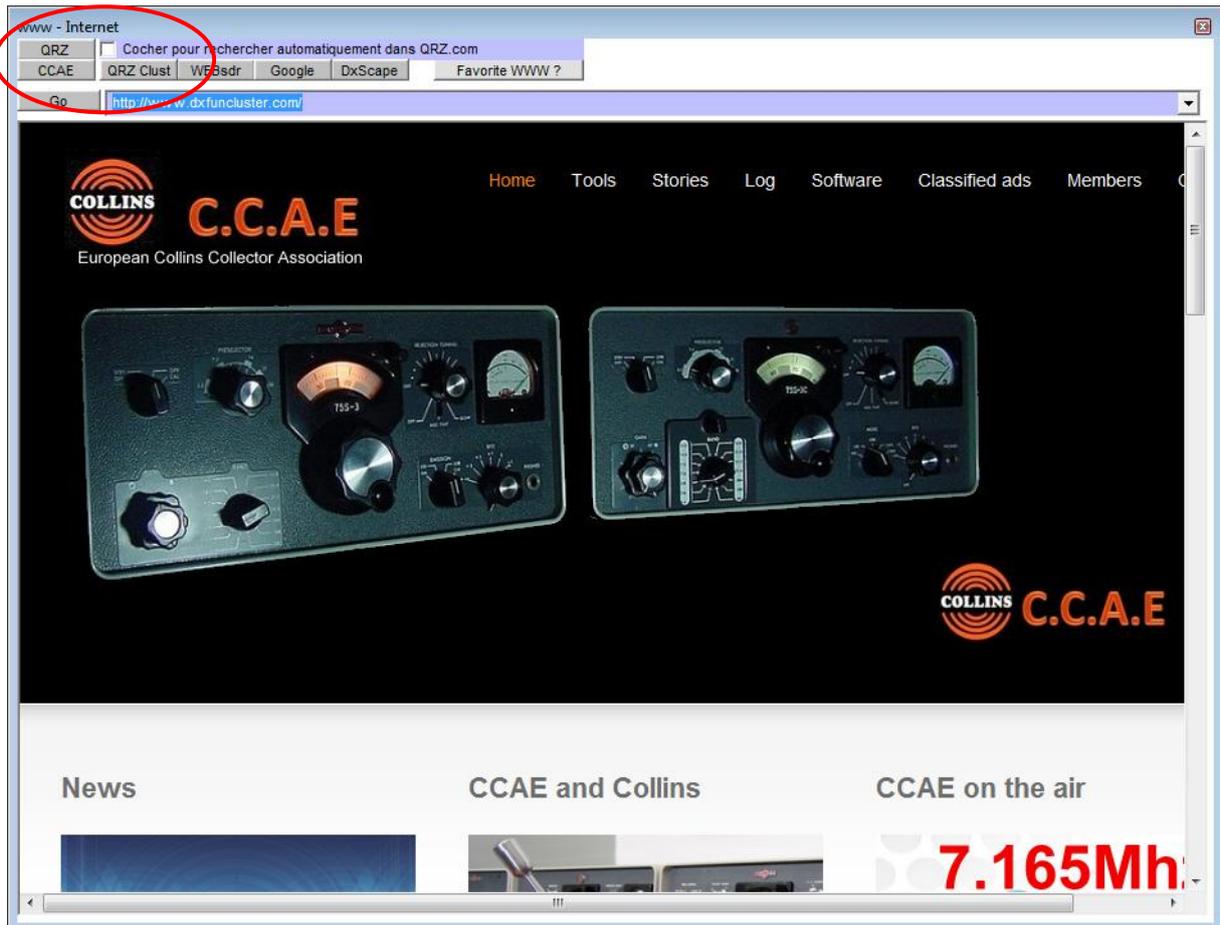
Présentez comme vous voulez avec les outils de Google map.

LE NAVIGATEUR INTEGRE (WEB)

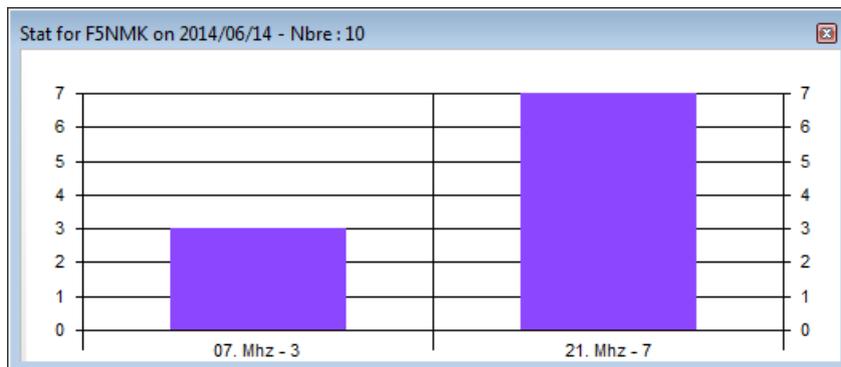


Quelques sites sont proposés. Vous pouvez aussi utiliser ce navigateur pour rentrer le nom d'un site et même enregistrer un site dans les préférences (icône : sites favoris)

Par défaut, c'est le site du CCAE qui est présenté :



GRAPHIQUE



Affiche instantanément un graphique avec le nombre de QSO selon la bande utilisée dans la journée correspondant à :
La saisie en cours dans le log
La date relative au QSO sélectionné dans la grille

Petit gadget utile lorsque l'on trafique (pile up ou contest) afin de voir où l'on en est.

DXCLUSTER



Affichage des DX en cours annoncés à partir de DXMAPCLUSTER qui est intégré au logiciel. Refresh pour mettre à jour toutes les minutes. En cliquant sur un indicatif tout se met à jour (cartes, distances, log prêt à saisir, recherche dans QRZ.com,etc...

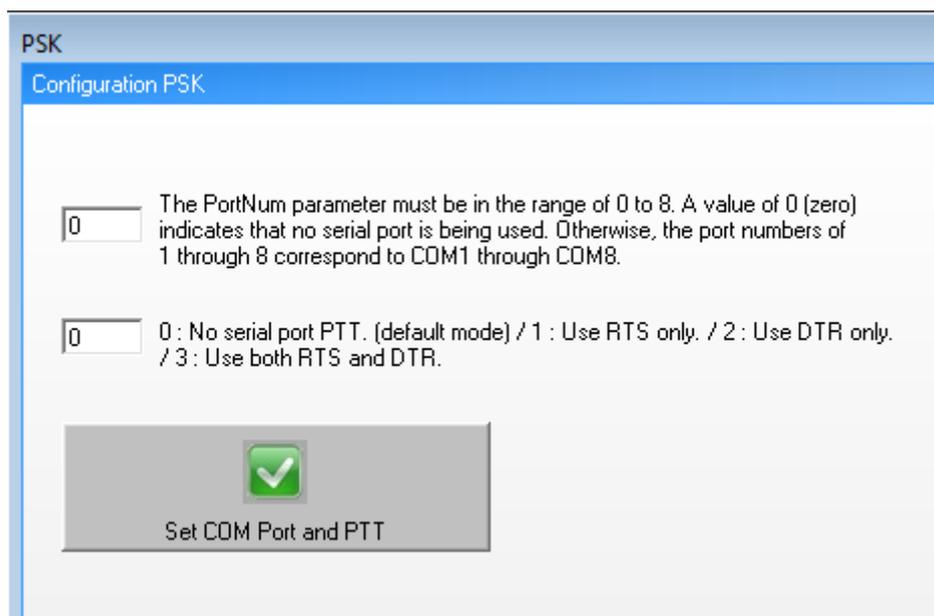
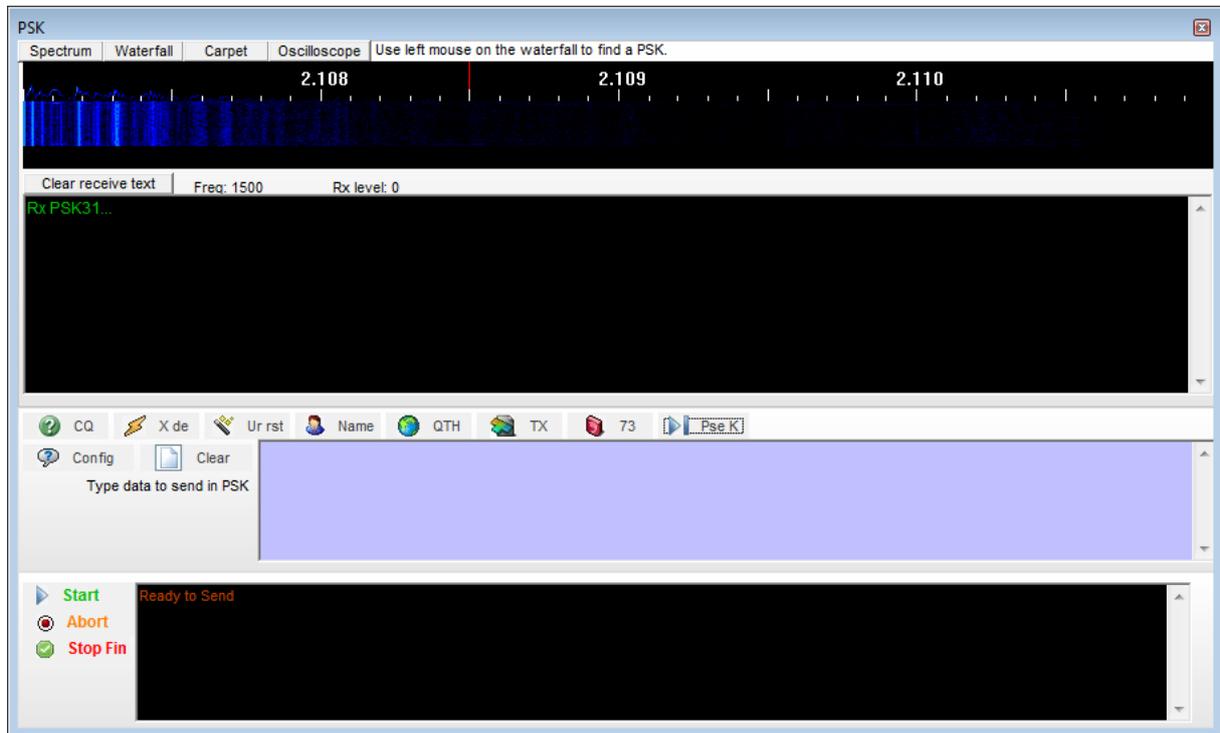


DX.MAP.CLUSTER

PSK31



Des logiciels plus évolués permettent de faire surement mieux... Mais, ici, y a quand même la réception et l'émission avec des touches de raccourcie pour préparer son message.



La configuration :

LE LOG ou CARNET



LOG - 2014/06/29 13:45:14 GMT

Date Heure 2012/10/19 1556 F6FMT

INDICATIF **F6HOY**

QRG Mhz

Mode SSB

Son RST 59 Mon RST 59

Nom jean-luc

QTH VILLENEUVE LES MAGUELONE

IOTA DPT Fr 34

Infos

Email

TX Ant

Enr. QSO Faire QSL

Eff. QSO Email

Mode Ajout

Voir autres QSO QSO déjà faits

| Your Call | Date | QTR | QRZ |
|-----------|------|-----|-----|
| | | | |

Il permet de saisir un nouveau QSO ou de voir un QSO enregistré en cliquant sur une des lignes de la grille.

- Enr. QSO : Enregistrez les modifications sur ce QSO
- Eff. QSO : Supprimez ce QSO (voir aussi comment supprimer tous les QSO dans le chapitre config.)
- Faire QSL : rédigez et envoyer une QSL y compris en email
- Email : Envoyez un email à ce correspondant.

Voir autres QSO : cochez pour voir une liste d'autres QSO réalisés avec cet OM

Comment ajouter un QSO ?

Cliquez sur MODE AJOUT :

LOG - 2014/06/29 14:23:36 GMT

Date Heure **F6HOY**

INDICATIF **F6HOY**

QRG Mhz

Mode

Son RST Mon RST

Nom

QTH

IOTA DPT Fr

Infos

Email

TX Ant

Voir autres QSO QSO déjà faits

| Your Call | Date | QTR | QRZ |
|-----------|------|-----|-----|
| | | | |

Saisissez au passage vos infos en cours

LOG - 2014/06/29 14:24:19 GMT

Date Heure 2014/06/29 1424

INDICATIF **F6HOY**

QRG Mhz

Mode

Son RST Mon RST

Nom

QTH

IOTA DPT Fr

Infos

Email

TX Ant

Votre INDICATIF **F6HOY**

Mode Contest PileUp QSO

Voir autres QSO QSO déjà faits

| Your Call | Date | QTR | QRZ |
|-----------|------|-----|-----|
| | | | |

Vous êtes en mode ajout de QSO

Pour en sortir, « QUITTER LES AJOUTS » ou faites un click sur un des QSO de la grille

L'heure et la date sont ajustées en GMT avec les particularités du pays (heure d'été et d'hiver pour la France par exemple)

Une petite horloge que l'on peut déplacer est affichée juste pour s'amuser....

- Les petites cases à cocher sont utilisées lorsqu'on ne souhaite pas saisir à nouveau la zone pour la prochaine saisie d'un QSO.
- Utilisez la touche entrée sur chaque zone
- La fréquence en mhz avec des . pour séparer les mhz des Khz (la bande se calcule automatiquement)
- Mode, et RST à partir de la liste et même en saisissant avec une liste qui s'adapte à votre saisie
- QTH :
 - o Si c'est une station française, une liste est proposée avec une saisie adpative.
 - o Le département est aussi un bon critère et sera mis à jour si la ville existe dans notre liste.

Si l'om a déjà été contacté, ses informations s'affichent automatiquement.

Trois modes sont possibles :

QSO, PileUp et Contest avec une préparation des zones à saisir.

Quand Tout est lié....

Ouvrez le log, la grille, la carte XL, le DXCLUSTER, la Distance, La photo, le WEB en cochant la case pour rechercher automatiquement dans QRZ.com.

- 1) Cliquez sur une ligne de la grille et tout se met à jour (carte, recherche dans QRZ.com, log, distance, photo,...)
- 2) Idem en cliquant sur un élément de la liste DXCLUSTER
- 3) Idem si vous entrez en mode ajout dans le log et vous saisissez un indicatif

The screenshot displays the C.C.A.E LOG F6FMT software interface. The main window shows a log entry for F6HOY on 2012/10/19 at 1556. The interface includes a menu bar, a toolbar, and a main display area with a log table, a map of France, and a QRZ.COM search window. The QRZ.COM window shows a search for F6HOY, with a profile picture and a comment: "I like to use my Elecraft K2 transceiver with the Pal...". The DXCLUSTER window shows a list of stations and a compass.

| Your CALL | DATE | QTR | QSZ | ORIG | MODE | HS | RS | MY | RS | Name | QTH | Dpt | Tr |
|-----------|------------|------|-------|------|------|-----|----|----------|------------------|------|-----|-----|----|
| F6FMT | 2014/06/29 | 1556 | F6HOY | FR | SSB | 169 | 59 | jean-luc | VILLENEUVE LE 34 | | | | |
| F6FMT | 1970/09/07 | 1907 | EASEJ | FR | SSB | 169 | 59 | Justo | Rio de Oro | | | | |

QRZ.COM Search Results for F6HOY:

- Ham Member
- Lookups: 1575
- Label
- Biography
- Detail
- Logbook
- Log a NEW contact with F6HOY

DXCLUSTER Station List:

| Call | Lat | Long | Alt |
|----------|-------|----------|-----|
| 42153D | 13252 | 10086.6 | |
| 4215AD | 13402 | 10070.0 | |
| 6842Z/B | 12102 | 10051.9 | |
| 5977CZ | 13002 | 14189.0 | |
| 9A/2512A | 12382 | 14051.9 | |
| 9A26Z | 13102 | 14051.0 | |
| 9A30E | 13302 | 144292.0 | |
| 9A30S | 13172 | 144292.0 | |
| 9A40E | 13172 | 144292.0 | |
| 9A70LZ | 13202 | 144291.0 | |

The image shows a desktop environment with two main windows. The top-left window is the 'C.C.A.E LOG F6HOY' software, which is a radio log program. It displays the call sign 'FR5HA' and a list of contacts. The top-right window is a web browser showing the QRZ.COM website, which is a call sign database. The website displays the profile for 'FR5HA' and includes a 'Login' button. Red arrows point from the QRZ.COM website to the log software, indicating that the software is using the website's data. The log software also displays a map of Madagascar and a frequency display.

Log Software Data:

| Call | Time | Mode | Power | Band | Bandwidth | Frequency | Mode | Power | Bandwidth | Frequency | Mode | Power | Bandwidth | Frequency |
|-------|----------|------|-------|--------|-----------|-----------|------|-------|-----------|-----------|------|-------|-----------|-----------|
| FR5HA | 14:18:15 | SSB | 10W | 14.180 | 2000 | 14.180 | SSB | 10W | 2000 | 14.180 | SSB | 10W | 2000 | 14.180 |

QRZ.COM Profile:

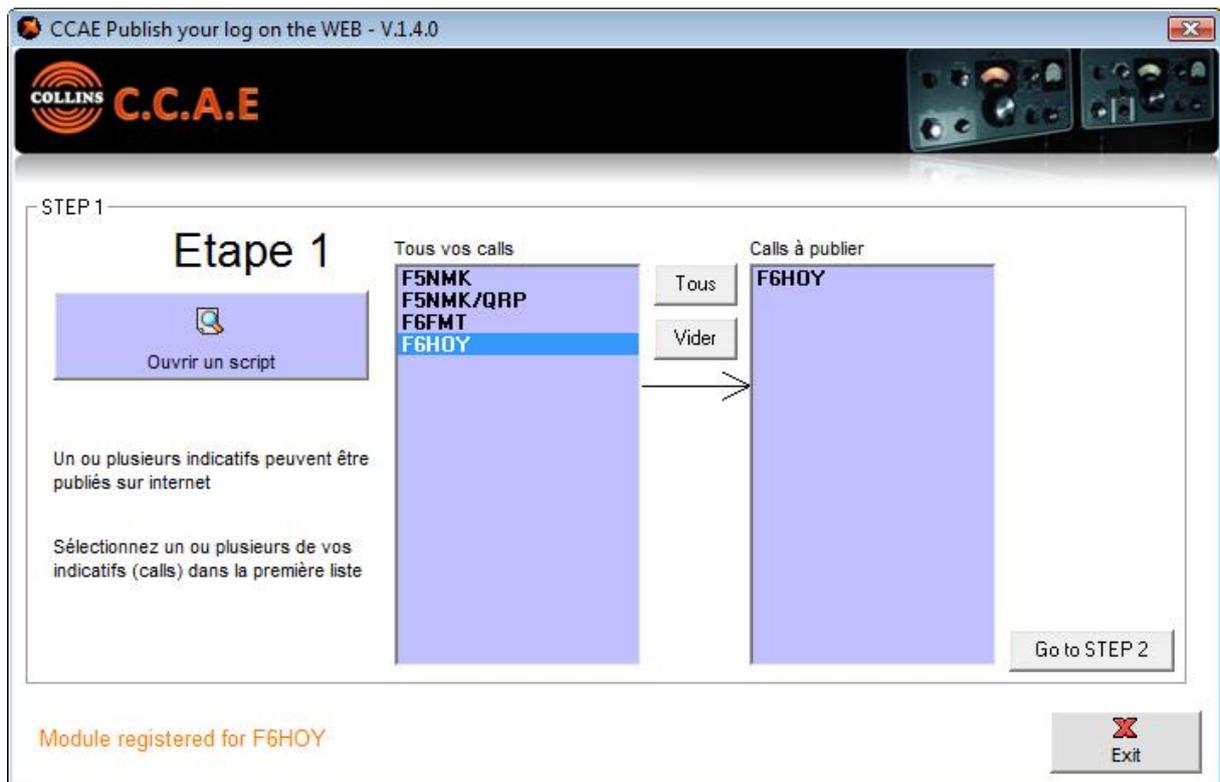
Call Sign: FR5HA
Name: [Redacted]
Country: Madagascar
IOTA: [Redacted]
Home: [Redacted]
Work: [Redacted]
Mobile: [Redacted]
Email: [Redacted]
Lookups: 7654

PUBLIER SUR INTERNET



Cette fonction fait appel au module CCAE_WEB pour la publication de son carnet sur internet.

Vous pouvez tester cette fonction même, si elle est limitée à 5 QSO en mode évaluation.



SAUVEGARDER VOTRE CARNET – IMPORTER UN FICHER ADIF

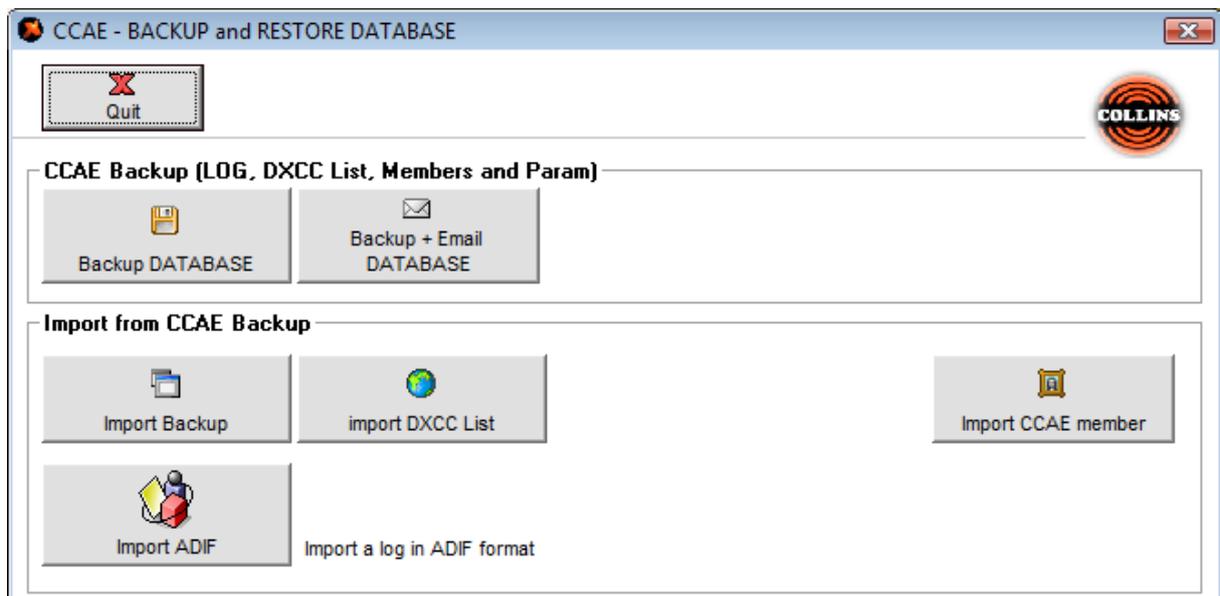


N'oubliez pas de sauvegarder votre carnet de trafic :

- Quelque part sur un disque externe
- Quelque part dans un email

Les sauvegardes se font dans des fichiers CSV prêt pour être importé dans le logiciel du CCAE et également au format ADIF.

Importez une sauvegarde au format CCAE ou au format ADIF

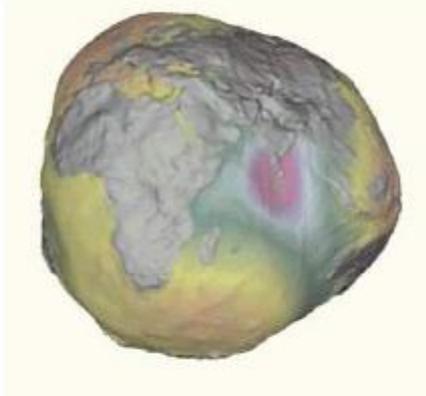


Calcul Distance et Azimut

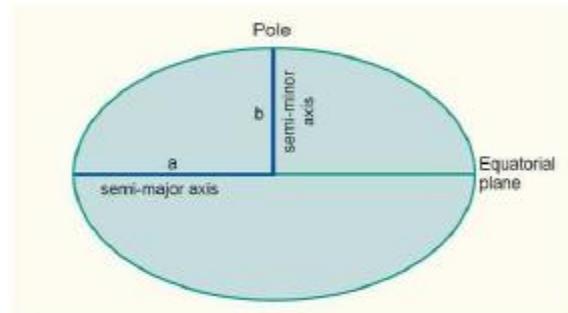
F1LAG

v1.0 – 29 Avril 2014

Le calcul de distance et d'azimut entre deux points du globe dépend évidemment de la taille et de la forme choisie pour représenter la Terre. Celle-ci n'est pas parfaitement sphérique mais plutôt d'allure patatoïde. Dans tous les calculs de cartographie, cette forme est approximée par un ellipsoïde.



The Geoid, exaggerated to illustrate the complexity of its surface.



Plusieurs ellipsoïdes ont été définis. Le plus récent et maintenant généralement utilisé est le WGS84 (quasi identique au GRS80 dans le tableau ci-dessous).

MAP PROJECTIONS—A WORKING MANUAL

TABLE 1.—Some official ellipsoids in use throughout the world^a

| Name | Date | Equatorial Radius, a meters | Polar Radius b, meters | Flattening f | Use |
|-----------------------|------|-----------------------------|------------------------|--------------|---|
| GRS 80 ^b | 1980 | 6,378,137* | 6,356,752.3 | 1/298.257 | Newly adopted |
| WGS 72 ^c | 1972 | 6,378,135* | 6,356,750.5 | 1/298.26 | NASA; Dept. of Defense; oil companies |
| Australian | 1965 | 6,378,160* | 6,356,774.7 | 1/298.25* | Australia |
| Krasovsky | 1940 | 6,378,245* | 6,356,803.0 | 1/298.3* | Soviet Union |
| Internat ^d | 1924 | 6,378,388* | 6,356,911.9 | 1/297* | Remainder of the world ^e |
| Hayford | 1909 | | | | |
| Clarke ^f | 1880 | 6,378,249.1 | 6,356,514.9 | 1/293.46** | Most of Africa; France |
| Clarke | 1866 | 6,378,206.4* | 6,356,583.8* | 1/294.98 | North America; Philippines |
| Airy ^g | 1830 | 6,377,563.4 | 6,356,256.9 | 1/299.32** | Great Britain |
| Bessel | 1841 | 6,377,397.2 | 6,356,079.0 | 1/299.15** | Central Europe; Chile; Indonesia |
| Everest ^h | 1830 | 6,377,276.3 | 6,356,076.4 | 1/300.80** | India; Burma; Pakistan; Afghan.; Thailand, etc. |

Si l'on ne cherche pas une très grande précision, on peut se contenter de considérer la Terre comme une sphère. Les calculs sont alors très significativement simplifiés.

Modèle sphérique

Tous les angles (latitude, longitude) seront d'abord convertis en radians : $X_{rad} = X_{deg} \cdot \pi / 180$

Notations :

Lat_{LOC} , Lon_{LOC} latitude et longitude de la station locale (en radians)

| | |
|-------------------------|---|
| Lat_{DX} , Lon_{DX} | latitude et longitude de la station DX (en radians) |
| R | rayon de la sphère terrestre |
| D | distance entre les deux stations |
| A | azimut – de la station locale vers la station DX (en radians) |

Il faut choisir une valeur pour le rayon terrestre.

Par exemple le rayon moyen de l'ellipsoïde WGS84 : $R = 6371.009 \text{ km}$

Les calculs :

Calculer l'écart de longitudes et divers cosinus et sinus :

$$\Delta = Lon_{DX} - Lon_{LOC} \quad ; \quad CD = \cos(\Delta) \quad ; \quad SD = \sin(\Delta)$$

$$CLAT_{LOC} = \cos(Lat_{LOC}) \quad ; \quad SLAT_{LOC} = \sin(Lat_{LOC}) \quad ; \quad CLAT_{DX} = \cos(Lat_{DX}) \quad ; \quad SLAT_{DX} = \sin(Lat_{DX})$$

En théorie il faut commencer par calculer l'écart angulaire (en radians) :

$$E = \arccos(CLAT_{LOC} \cdot CLAT_{DX} \cdot CD + SLAT_{LOC} \cdot SLAT_{DX})$$

Cette formule est mathématiquement exacte mais une fois programmée, les erreurs d'arrondis peuvent conduire à des résultats erronés. Donc, en pratique, il vaut mieux utiliser l'équivalent suivant :

$$E = \arctan\left(\frac{\sqrt{(CLAT_{DX} \cdot SD)^2 + (CLAT_{LOC} \cdot SLAT_{DX} - SLAT_{LOC} \cdot CLAT_{DX} \cdot CD)^2}}{SLAT_{LOC} \cdot SLAT_{DX} + CLAT_{LOC} \cdot CLAT_{DX} \cdot CD}\right)$$

Afin de gérer les différents quadrants, utiliser la fonction atan2 au lieu de atan (ou arctan) : $\text{atan2}(y,x) = \arctan\left(\frac{y}{x}\right)$

Attention à bien choisir l'ordre des paramètres car pour Excel on a : $\text{atan2}(y,x) = \arctan\left(\frac{x}{y}\right)$

Finalement calculer la distance et l'azimut de la station locale vers la station DX (en radians) :

$$D = R \cdot E$$

$$A = \arccos\left(\frac{SLAT_{DX} - SLAT_{LOC} \cdot \cos(E)}{CLAT_{LOC} \cdot \sin(E)}\right)$$

Pour finir, on peut bien sûr convertir en degrés : $A_{deg} = 180 \cdot A / \pi$

Note :

Pour la valeur de la distance il est inutile de donner le résultat avec trop de décimales puisque la sphère n'est qu'une approximation de la Terre. Avec ce calcul et le rayon proposé, l'erreur maximale est de l'ordre de 0.5%. Donc, afficher les résultats avec une précision au km près devrait suffire, sauf éventuellement pour les petites distances où les 100m près doivent convenir. Idem pour l'azimut où le degré ou bien les 0.5 degrés près suffisent.