

Notice d'utilisation du décodeur DECTRA « 4 lignes »

Jean-Paul YONNET
F1LVT / ADRASEC 38
F1LVT@yahoo.fr
www.F1LVT.com

Le décodeur « 4 lignes » permet d'afficher toutes les informations contenues dans les trames 406 sur un seul écran. La Photo 1 montre un décodeur construit par l'ADRASEC 38 (Alain, F1AVR) à partir des éléments standard. Ce décodeur est équipé d'une batterie 9V pour le rendre complètement autonome.

L'écran est entouré de 2 interrupteurs, 2 boutons-poussoirs et 4 LED : une LED rouge, 2 LED vertes et 1 LED orange.

-- Les 2 interrupteurs pilotent la mise en route du montage et du rétro-éclairage de l'afficheur.

-- Les 2 boutons-poussoirs permettent de faire défiler les mémoires : un dans l'ordre ascendant et l'autre dans le sens descendant.

-- La LED rouge s'allume quand un décodage est en cours.

-- Les 2 LED vertes surveillent le fonctionnement du récepteur connecté.

-- La LED orange indique que la recharge de la batterie est en cours.

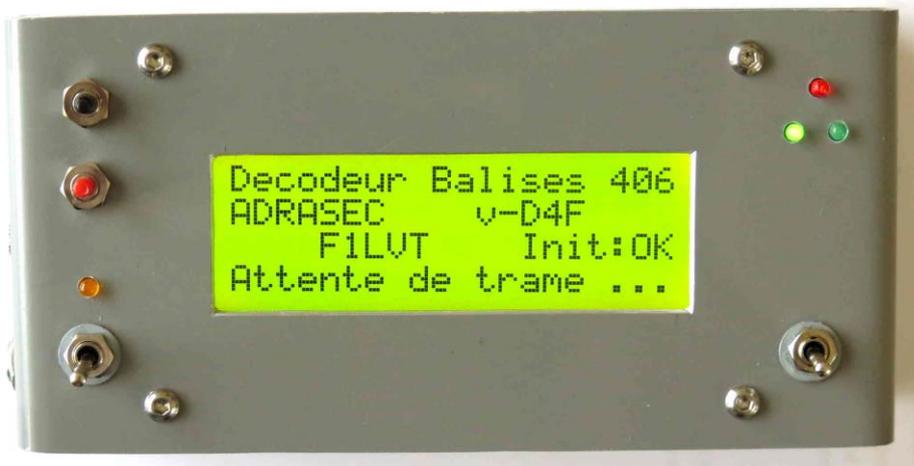


Photo 1 : Page d'accueil du Décodeur 406 « 4 lignes » en version v-D4F

Le fonctionnement de base

Quand on allume le décodeur, on voit apparaître la page d'accueil (Photo 1). La version du logiciel la plus récente est la « v-D4F ». La différence avec la précédente, la « v-D3F », réside essentiellement dans l'affichage de la page d'accueil, mais le fonctionnement du décodage est absolument identique.

1- Attente de décodage

Lors de la mise en route du décodeur, il faut bien faire attention aux 2 LED vertes. C'est le système de surveillance de la liaison avec le récepteur. Il est placé juste avant le microcontrôleur. Les 2 LED vertes jouent un rôle symétrique. Quand le décodeur est en fonctionnement sans être connecté au récepteur ou bien quand le récepteur est éteint, une seule LED verte est allumée. Si on met en route le récepteur en fonctionnement normal, **les 2 LED vertes doivent s'allumer**. C'est le bruit de fond du récepteur qui provoque l'allumage de ces 2 LED.

Si ces 2 LED vertes ne sont pas allumées, c'est qu'il y a au minimum un problème avec le récepteur ou avec la liaison avec le récepteur.

2- Décodage d'une trame 406

Dès la réception et le décodage d'une trame 406, la **LED rouge** s'allume pendant une seconde, et l'écran d'accueil est remplacé par l'affichage des informations contenues dans la trame (Figure 1, et Photos 2 et 3).

Détails de l'affichage et relation avec les informations transmises :

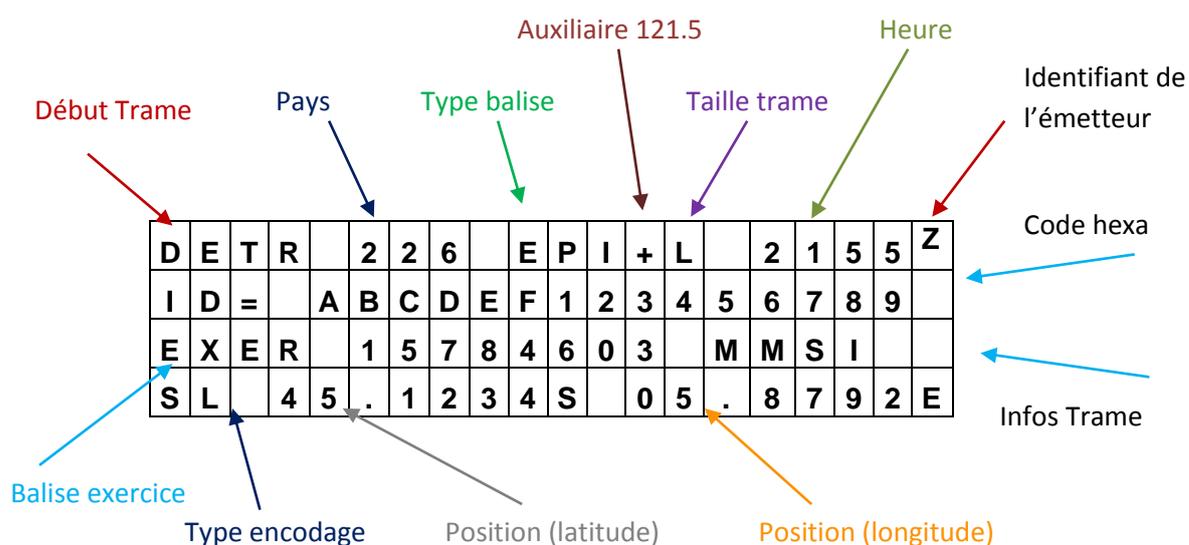


Figure 1 : Affichage d'une trame



Photo 2 : Décodage d'une **trame de balise d'exercice** (EXER en début de 3^{ème} ligne).

Autres informations : DETR = détresse / 227 = pays France / TES = balise d'essai / + = balise avec 121.5 / L = trame longue / 8888 = heure absente / ID = identifiant à 15 hexa / SL = Standard Location



Photo 3 : **Trame de balise d'avion** (ELT) en cours de test : TEST en début de 1^{ère} ligne
La trame suivante commencera par DETR = détresse

Autres informations : 227 = pays France / ELT = balise d'avion / + = balise avec 121.5 / L = trame longue / ID = identifiant à 15 hexa / REEL = détresse réelle / 16755939 Air-24 : identification / SL = Standard Location

Quelques explications :

-- Toutes les informations disponibles dans la trame sont affichées sur une seule page, sur 4 lignes de 20 caractères.

-- Sur la première ligne, on peut lire « DETR » (pour Détresse) ou bien « TEST ». Quand on met en route une balise 406, la première trame est différente des autres. Elle est identifiée comme TEST ; c'est pour permettre de tester les balises sans déclencher les secours. Dans tous les autres cas, il s'affiche « DETR ».

-- Le code pays est affiché sur la suite de la première ligne. Dans l'exemple ci-dessus, « 227 » correspond à la France. Le tableau complet des identifiants MMSI SID est en annexe de ce document, ou accessible par le lien [1]. La France métropolitaine s'est vu attribuer 3 identifiants : 226 (pour les bâtiments et aéronefs militaires), 227 et 228 (bâtiments et aéronefs civils). Cet identifiant est 660 pour la Réunion, 329 pour la Guadeloupe et 347 pour la Martinique. Le premier chiffre (celui des centaines) donne le continent : 2 pour l'Europe, 3 pour l'Amérique du Nord et Centrale, 4 pour la plus grande partie de l'Asie, 5 pour l'Australie, les îles du Pacifique et l'Asie du Sud-Est, 6 pour l'Afrique, 7 pour l'Amérique du Sud. Ces nombres représentant les pays vont de 200 à 800.

-- Ensuite on peut lire le type de balise sur 3 lettres : « EPI » pour EPIRB, « ELT » pour une balise d'avion ou « PLB » pour une balise personnelle.

-- Le signe « + » qui suit indique que la balise est bi-fréquence : 406 et 121,5 MHz. C'est assez rare de rencontrer des balise mono-fréquence 406 MHz ; le signe + serait alors absent.

-- Le signe « L » indique que c'est une trame « longue » de 144 bits. Il existe aussi des trames courtes de 112 bits qui contiennent moins d'informations ; il apparaît alors « C » pour trame « courte ».

-- A la fin de la première ligne on voit apparaître « 8888Z ». Quand on connecte un récepteur GPS sur le décodeur [2], celui-ci lit l'heure dans les trames GPS et l'affiche avec 4 caractères sous la forme 1234Z pour 12h34 et le Z rappelle que c'est l'heure UTM et non l'heure locale. L'heure affichée est celle du moment où le décodage a été effectué.

-- Sur la 2^{ème} ligne on trouve l'identifiant à « 15 hexa ». C'est une partie de la trame en binaire (60 bits) lue sous la forme de chiffres hexadécimaux. Cette identification est unique.

En cas de problème de décodage, par exemple si le nombre de bits lus est supérieur au nombre exact de bits de la trame, l'identifiant à 15 hexa est encadré de signes « / ». Cela signifie que la fin de la trame peut contenir des erreurs.

-- La troisième ligne commence par « EXER » pour Exercice. Ces données sont codées à l'intérieur de la trame. C'est « REEL » qui apparaît en cas de déclenchement pour les secours.

-- la suite de la troisième ligne montre les informations d'identification de la balise 406. Cette identification peut être un numéro MMSI pour les bateaux, ou une immatriculation pour les avions. Il existe plusieurs méthodes de codage. Pour une balise d'exercice, le champ contenant cette information n'est pas transmis ; c'est pour cela que nous avons mis des identifiants dans nos balises 406 de type AD9601 ou bien EFFACE (Photo 2).

-- La quatrième ligne commence par « SL » pour Standard Location. C'est le type de protocole qui est utilisé pour le codage de la balise. Il existe d'autres standards, comme « UL » pour User Location.

-- La fin de la quatrième ligne, c'est la position si elle est encodée dans la balise 406. La meilleure précision est au pas de 4 secondes d'arc, ce qui fait environ 120 mètres Nord et 80 mètres Est. **La position est donnée en degrés décimaux « dd.dddd »**, à ne surtout pas confondre avec les degrés sexagésimaux en « degrés – minutes – secondes ». Si la position n'est pas encodée dans la trame, le champ est vide.

Fonctions complémentaires

1- Les mémoires

Les trames sont automatiquement enregistrées dans les mémoires du décodeur, qui sont au nombre de 9. La trame la plus récente est enregistrée dans la mémoire M1, la suivante dans la mémoire M2, et la plus ancienne dans la mémoire M9. Chaque fois qu'une nouvelle trame est décodée, toutes les mémoires se décalent et les informations enregistrées dans la mémoire 9 sont effacées [3].

On accède à ces mémoires par les 2 boutons-poussoirs. Un pour monter et un pour descendre. Elles sont identifiées par la série M1 (la plus récente) à M9 (la plus ancienne).

Si on décode une trame, il n'est pas nécessaire de garder le décodeur allumé pour conserver l'information. On peut éteindre le décodeur. En le rallumant, cette trame est restée dans la mémoire M1.

Pour effacer toutes les mémoires, il faut maintenir un des boutons-poussoirs enfoncé pendant 5 secondes, puis faire éteindre et rallumer le décodeur.

2 - La retransmission de la position de la balise

La donnée la plus importante, c'est la position de la balise. En cas de déclenchement, il faut aller sur cette position le plus vite possible. Une façon simple de transmettre une position, c'est une trame GPS. C'est pourquoi un sous-programme a été ajouté dans le programme du PIC, qui est activé quand le décodeur reçoit une trame 406 contenant la position de la balise. Il a été choisi de générer la trame standard « \$GPGGA », avec la position de la balise dans les champs réservés à la position. Ainsi, le décodeur se comporte exactement comme le GPS de la balise, en donnant la position de la balise. Le fonctionnement a été détaillé dans le rapport « Retransmission de la position de la balise 406 MHz par le décodeur sous forme de trames GPS » [4].

Ces trames GPS sortent sur la broche 17 du PIC 18F2685, sous forme de créneaux d'amplitude 5V entre la broche 17 et la masse.

Ce système peut avoir de multiples utilisations. Par exemple il permet d'afficher la position de la balise sur un logiciel de cartographie, avant même de l'avoir trouvé. Il permet même d'envoyer la position en APRS ...

3 - Affichage du cap et de la distance entre le décodeur et la balise 406

Avec ce GPS connecté au décodeur, le microcontrôleur du décodeur récupère non seulement l'heure mais aussi la position du décodeur. C'est opérationnel depuis la version « v-D2F » du logiciel du PIC.

Si et seulement si la balise transmet sa position GPS, c'est-à-dire que sa position est encodée dans la trame 406, alors le décodeur connaît à la fois la position de la balise et sa propre position. Il affiche alors sur la troisième ligne **la distance et le cap** sous la forme « D= 49.9km C=307° » [5]. La distance est affichée avec 4 caractères. Si vous lisez « D=>>>>km », c'est que cette distance est supérieure à 5000km.

Si vous voulez récupérer les informations de la troisième ligne (comme l'identifiant MMSI du bateau ou l'immatriculation de l'avion), il suffit de déconnecter le GPS du décodeur.

4 - Décodeur autonome

Pour rendre le décodeur complètement autonome, il est équipé d'une petite batterie 9V. Une prise sur le côté du décodeur permet de recharger cette batterie avec une source en 12V. Sous 13,8V le courant est de l'ordre de 30 mA, et la recharge prend une dizaine d'heures. La LED orange indique la présence du 12V.

En cas d'absence de batterie ou de batterie défaillante, le décodeur continue de fonctionner avec une source en 12V. On peut utiliser une pile 9V à la place de la batterie, mais il est alors impératif de condamner la prise d'alimentation.

Références

[1] Code par pays (MMSI MID Code Country)

<http://www.vtexplorer.com/mmsi-mid-codes-en/>

[2] F1LVT, « Connexion d'un GPS à un générateur de trames ou à un décodeur »

<http://www.f1lvt.com/files/318-ConnexionGPS-V4.297.pdf>

[3] F1LVT, « Fonctionnement des mémoires du décodeur « 4 lignes » avec la « v-D3F »

<http://www.f1lvt.com/files/339-FonctionnementMemoiresx.198.pdf>

[4] F1LVT, « Retransmission de la position de la balise 406 MHz par le décodeur sous forme de trames GPS »

<http://www.f1lvt.com/files/338-GenerationTrameGPS-V2x.197.pdf>

[5] F1LVT, « Affichage de la distance entre le décodeur et la balise »

<http://www.f1lvt.com/files/336-DistanceBalisex.195.pdf>

ANNEXE

Liste des codes MMSI par pays

MMSI MID Codes for Countries

MID	Country	MID	Country	MID	Country	MID	Country
201	Albania	278	Slovenia	425	Iraq	607	Saint Paul and Amsterdam Islands
202	Andorra	279	Serbia	428	Israel	608	Ascension Island
203	Austria	301	Anguilla	431	Japan	609	Burundi
204	Azores	303	Alaska	432	Japan	610	Benin
205	Belgium	304	Antigua and Barbuda	434	Turkmenistan	611	Botswana
206	Belarus	305	Antigua and Barbuda	436	Kazakhstan	612	Central African Republic
207	Bulgaria	306	Netherlands Antilles	437	Uzbekistan	613	Cameroon
208	Vatican	307	Aruba	438	Jordan	615	Congo
209	Cyprus	308	Bahamas	440	Korea	616	Comoros
210	Cyprus	309	Bahamas	441	Korea	617	Cape Verde
211	Germany	310	Bermuda	443	Palestine	618	Crozet Archipelago
212	Cyprus	311	Bahamas	445	No. Korea	619	Côte d'Ivoire
213	Georgia	312	Belize	447	Kuwait	621	Djibouti
214	Moldova	314	Barbados	450	Lebanon	622	Egypt
215	Malta	316	Canada	451	Kyrgyz Republic	624	Ethiopia
216	Armenia	319	Cayman Islands	453	Macao	625	Eritrea
218	Germany	321	Costa Rica	455	Maldives	626	Gabonese Republic
219	Denmark	323	Cuba	457	Mongolia	627	Ghana
220	Denmark	325	Dominica	459	Nepal	629	Gambia
224	Spain	327	Dominican Republic	461	Oman	630	Guinea-Bissau
225	Spain	329	Guadeloupe	463	Pakistan	631	Equatorial Guinea
226	France	330	Grenada	466	Qatar	632	Guinea
227	France	331	Greenland	468	Syrian Arab Republic	633	Burkina Faso
228	France	332	Guatemala	470	United Arab Emirates	634	Kenya
230	Finland	334	Honduras	473	Yemen	635	Kerguelen Islands
231	Faroe Islands	336	Haiti	475	Yemen	636	Liberia
232	United Kingdom	338	USA	477	Hong Kong	637	Liberia
233	United Kingdom	339	Jamaica	478	Bosnia and Herzegovina	642	Libya
234	United Kingdom	341	Saint Kitts and Nevis	501	Adelie Land	644	Lesotho
235	United Kingdom	343	Saint Lucia	503	Australia	645	Mauritius
236	Gibraltar	345	Mexico	506	Myanmar	647	Madagascar
237	Greece	347	Martinique	508	Brunei Darussalam	649	Mali
238	Croatia	348	Montserrat	510	Micronesia	650	Mozambique
239	Greece	350	Nicaragua	511	Palau	654	Mauritania
240	Greece	351	Panama	512	New Zealand	655	Malawi
242	Morocco	352	Panama	514	Cambodia	656	Niger
243	Hungary	353	Panama	515	Cambodia	657	Nigeria
244	Netherlands	354	Panama	516	Christmas Island	659	Namibia
245	Netherlands	355	-	518	Cook Islands	660	Reunion
246	Netherlands	356	-	520	Fiji	661	Rwanda
247	Italy	357	-	523	Cocos	662	Sudan
248	Malta	358	Puerto Rico	525	Indonesia	663	Senegal
249	Malta	359	El Salvador	529	Kiribati	664	Seychelles
250	Ireland	361	Saint Pierre and Miquelon	531	Lao People's Democratic Republic	665	Saint Helena
251	Iceland	362	Trinidad and Tobago	533	Malaysia	666	Somali Democratic Republic
252	Liechtenstein	364	Turks and Caicos Islands	536	Northern Mariana Islands	667	Sierra Leone
253	Luxembourg	366	USA	538	Marshall Islands	668	Sao Tome and Principe
254	Monaco	367	USA	540	New Caledonia	669	Swaziland
255	Madeira	368	USA	542	Niue	670	Chad
256	Malta	369	USA	544	Nauru	671	Togolese Republic
257	Norway	371	Panama	546	French Polynesia	672	Tunisia
258	Norway	372	Panama	548	Philippines	674	Tanzania
259	Norway	375	Saint Vincent	553	Papua New Guinea	675	Uganda
261	Poland	376	Saint Vincent	555	Pitcairn Island	676	Congo
262	Montenegro	377	Saint Vincent	557	Solomon Islands	677	Tanzania
263	Portugal	378	British Virgin Islands	559	American Samoa	678	Zambia
264	Romania	379	United States Virgin Islands	561	Samoa	679	Zimbabwe
265	Sweden	401	Afghanistan	563	Singapore	701	Argentina
266	Sweden	403	Saudi Arabia	564	Singapore	710	Brazil
267	Slovak Republic	405	Bangladesh	565	Singapore	720	Bolivia
268	San Marino	408	Bahrain	567	Thailand	725	Chile
269	Switzerland	410	Bhutan	570	Tonga	730	Colombia
270	Czech Republic	412	China	572	Tuvalu	735	Ecuador
271	Turkey	413	China	574	Viet Nam	740	Falkland Islands
272	Ukraine	416	Taiwan	576	Vanuatu	745	Guiana
273	Russian Federation	417	Sri Lanka	578	Wallis and Futuna Islands	750	Guyana
274	Macedonia	419	India	601	South Africa	755	Paraguay
275	Latvia	422	Iran	603	Angola	760	Peru
276	Estonia	423	Azerbaijani Republic	605	Algeria	765	Suriname
277	Lithuania					770	Uruguay
						775	Venezuela