

Dans cette partie, nous allons voir l'aperçu général du logiciel et tester si le logiciel arrive à détecter les non-conformités évalués dans la partie précédente.

Chapitre 9 : Généralités sur le logiciel

9.1 But de la conception du logiciel

Le but de la conception du logiciel est d'avoir un logiciel à l'usage du prévisionniste aéronautique qui aidera ce dernier à détecter les non-conformités dans une TAF avant de l'envoyer. Ainsi, la conception de ce logiciel est considérée comme une Action Corrective Action Préventive (ACAP) face à l'existence des non-conformités dans la deuxième partie.

Comme la plupart des structures de contrôles utilisés dans la conception de ce logiciel sont ceux dans le logiciel de la partie précédente (logiciel qui donne le taux de non-conformité des prévisions d'aérodromes), nous avons intérêt à l'intégrer dans le premier logiciel. Ainsi, le logiciel final aura deux options : évaluation TAF et vérification TAF.

Il est tout à fait évident que les contrôles que ce logiciel effectue sont par rapport aux règles en vigueur actuel.

9.2 Ordinoigramme d'utilisation du logiciel

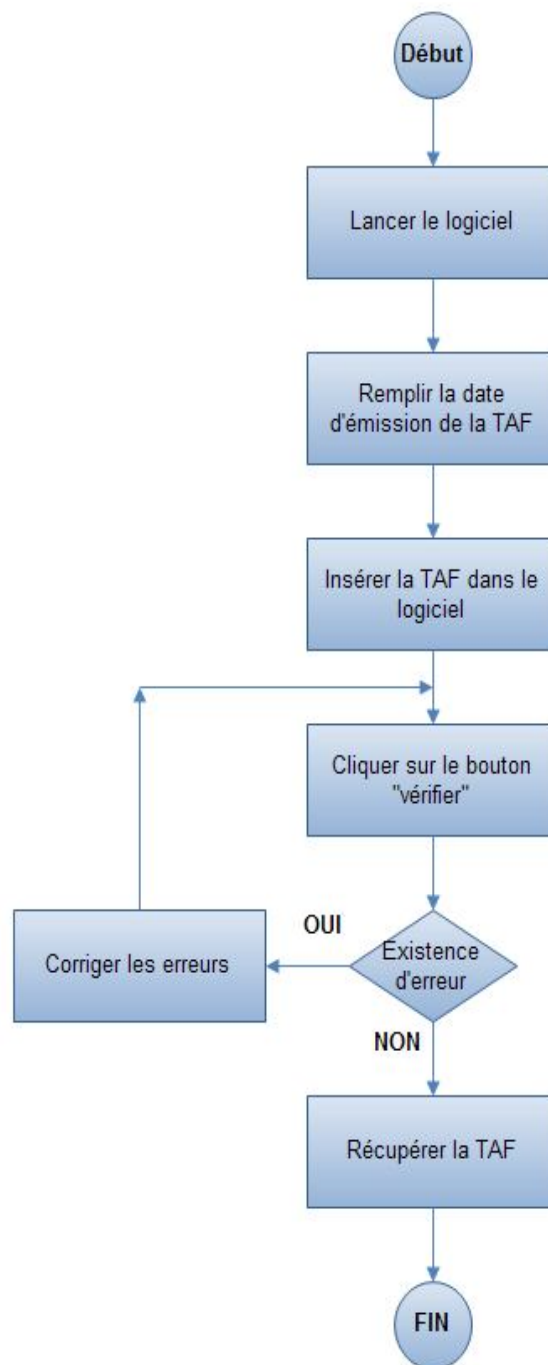


Figure III.1 : Ordinoigramme d'utilisation du logiciel

Chapitre 10 : Détection des non-conformités sur la forme du message

10.1 Détection des non-conformités sur les groupes obligatoires

10.1.1 Détection de non-conformité sur le groupe indicateur du type de prévision

The screenshot shows a window titled "Aide pour la prévision" with a tab labeled "Ctrl TAF". It contains a "Date" field with the value "02-03-2015" and a "Calendrier" button. Below these is a text area containing a TAF message: "TAF FMMI 022300Z 0300/0406 VRB01KT 9999 FEW007 SCT017 BKN020 PROB30 TEMPO 0300/0310 4000 DZRA BECMG 0308/0310 34010KT SCT020CB BKN040 PROB40 TEMPO 0310/0322 4000 TSRA BECMG 0321/0323 VRB02KT FEW017 BKN020=". The first four characters "TAF" are highlighted in pink. Below the text area is a label "Groupe identification du type de prévision erroné" and a "Vérifier" button.

Figure III.2: Exemple de détection de non-conformité sur le groupe indicateur du type de prévision

10.1.2 Détection de non-conformité sur le groupe indicateur d'emplacement

The screenshot shows the same "Aide pour la prévision" window with the "Ctrl TAF" tab. The "Date" field is "02-03-2015" and the "Calendrier" button is present. The TAF message is the same as in Figure III.2. In this instance, the first four characters "TAF" are highlighted in pink, and the next four characters "FMMI" are highlighted in magenta. Below the text area is a label "Groupe indicateur d'emplacement erroné" and a "Vérifier" button.

Figure III.3: Exemple de détection de non-conformité sur le groupe indicateur d'emplacement

10.1.3 Détection de non-conformité sur le groupe temps d'établissement de la prévision

The screenshot shows a window titled 'Aide pour la prévision' with a tab labeled 'Ctrl TAF'. It contains a 'Date' field with '02-03-2015' and a 'Calendrier' button. Below is a text area containing the following TAF forecast:

```
TAF FMMI 022300Z 0300/0406 VRB01KT 9999 FEW007 SCT017 BKN020
PROB30 TEMPO 0300/0310 4000 DZRA BECMG 0308/0310 34010KT SCT020CB
BKN040 PROB40 TEMPO 0310/0322 4000 TSRA BECMG 0321/0323 VRB02KT
FEW017 BKN020=
```

Below the text area is a large empty box with the text 'Temps d'établissement de la prévision invalide'. At the bottom is a 'Vérifier' button.

Figure III.4: Exemple de détection de non-conformité sur le groupe temps d'établissement de la prévision

10.1.4 Détection de non-conformité sur le groupe période de validité de la prévision

The screenshot shows the same window as Figure III.4, but with a different TAF forecast:

```
TAF FMMI 022300Z 0200/0406 VRB01KT 9999 FEW007 SCT017 BKN020
PROB30 TEMPO 0300/0310 4000 DZRA BECMG 0308/0310 34010KT SCT020CB
BKN040 PROB40 TEMPO 0310/0322 4000 TSRA BECMG 0321/0323 VRB02KT
FEW017 BKN020=
```

Below the text area is a large empty box with the text 'Jour et période de validité de la prévision invalide'. At the bottom is a 'Vérifier' button.

Figure III.5 : Exemple de détection de non-conformité sur le groupe période de validité de la prévision

10.1.5 Détection de non-conformité sur le format du groupe vent

The screenshot shows a window titled "Aide pour la prévision" with a tab labeled "Ctrl TAF". It contains a date field set to "02-03-2015" and a "Calendrier" button. Below these is a text area containing a TAF forecast: "TAF FMMI 022300Z 0300/0406 38001KT 9999 FEW007 SCT017 BKN020 PROB30 TEMPO 0300/0310 4000 DZRA BECMG 0308/0310 34010KT SCT020CB BKN040 PROB40 TEMPO 0310/0322 4000 TSRA BECMG 0321/0323 VRB02KT FEW017 BKN020=". The wind group "38001KT" is highlighted in pink. Below the text area is a message box that says "Format de vent incorrect". At the bottom is a "Vérifier" button.

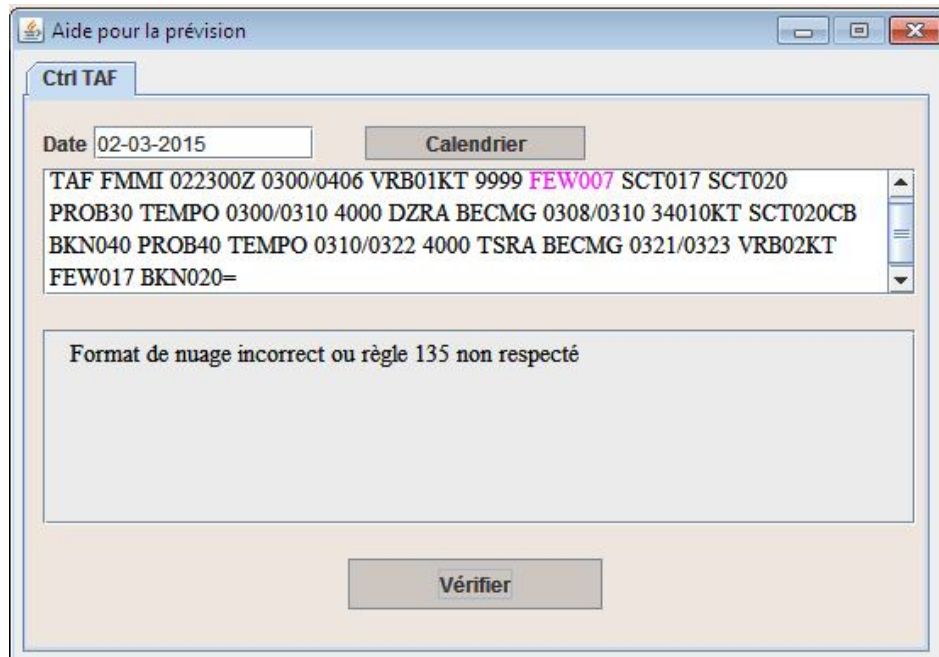
Figure III.6 : Exemple de détection de non-conformité sur le format du groupe vent

10.1.6 Détection de non-conformité sur le format du groupe visibilité

The screenshot shows the same "Aide pour la prévision" window with the "Ctrl TAF" tab. The date field is still "02-03-2015". The TAF forecast text is: "TAF FMMI 022300Z 0300/0406 VRB01KT 5500 FEW007 SCT017 BKN020 PROB30 TEMPO 0300/0310 4000 DZRA BECMG 0308/0310 34010KT SCT020CB BKN040 PROB40 TEMPO 0310/0322 4000 TSRA BECMG 0321/0323 VRB02KT FEW017 BKN020=". The visibility group "5500" is highlighted in pink. Below the text area is a message box that says "Format de visibilité incorrect". At the bottom is a "Vérifier" button.

Figure III.7 : Exemple de détection de non-conformité sur le format du groupe visibilité

10.1.7 Détection de non-conformité sur le format du groupe des nuages

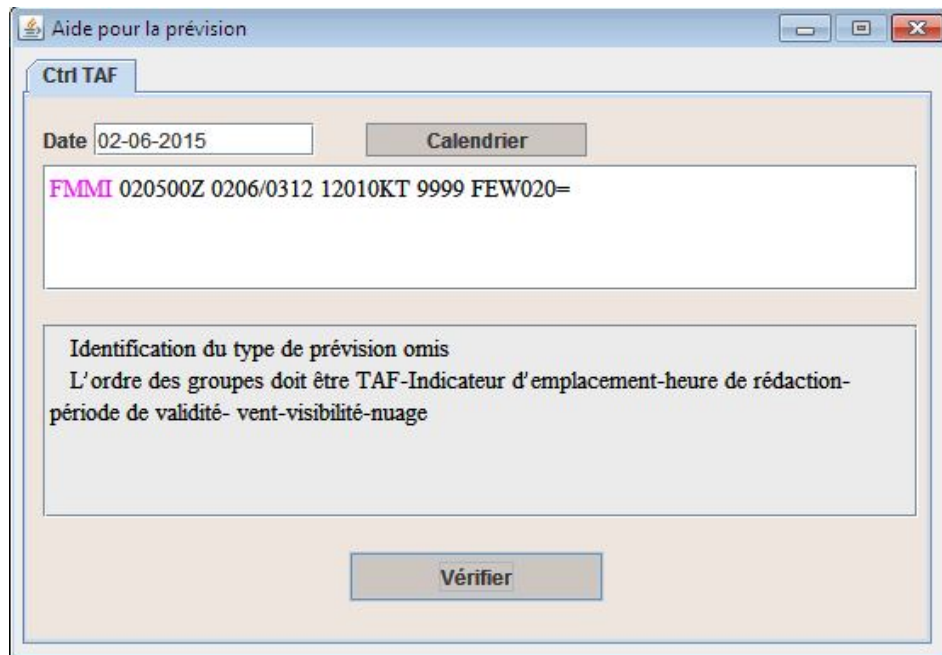


The screenshot shows a window titled 'Aide pour la prévision' with a tab labeled 'Ctrl TAF'. It contains a date field set to '02-03-2015' and a 'Calendrier' button. Below is a text area containing a TAF forecast: 'TAF FMMI 022300Z 0300/0406 VRB01KT 9999 FEW007 SCT017 SCT020 PROB30 TEMPO 0300/0310 4000 DZRA BECMG 0308/0310 34010KT SCT020CB BKN040 PROB40 TEMPO 0310/0322 4000 TSRA BECMG 0321/0323 VRB02KT FEW017 BKN020='. A message box below the text area states: 'Format de nuage incorrect ou règle 135 non respecté'. At the bottom is a 'Vérifier' button.

Figure III.8 : Exemple de détection de non-conformité sur le format du groupe des nuages

10.2 Détection d'omission des groupes obligatoires

10.2.1 Détection d'omission de groupe indicateur du type de prévision



The screenshot shows a window titled 'Aide pour la prévision' with a tab labeled 'Ctrl TAF'. It contains a date field set to '02-06-2015' and a 'Calendrier' button. Below is a text area containing a TAF forecast: 'FMMI 020500Z 0206/0312 12010KT 9999 FEW020='. A message box below the text area states: 'Identification du type de prévision omis L'ordre des groupes doit être TAF-Indicateur d'emplacement-heure de rédaction-période de validité- vent-visibilité-nuage'. At the bottom is a 'Vérifier' button.

Figure III.9 : Exemple de détection d'omission du groupe indicateur du type de prévision

10.2.2 Détection d'omission de groupe indicateur d'emplacement

The screenshot shows a software window titled "Aide pour la prévision". Inside, there is a tab labeled "Ctrl TAF". Below the tab, there is a "Date" field containing "02-03-2015" and a "Calendrier" button. A text area displays a TAF forecast: "TAF 022300Z 0300/0406 VRB01KT 9999 FEW007 SCT017 BKN020 PROB30 TEMPO 0300/0310 4000 DZRA BECMG 0308/0310 34010KT SCT020CB BKN040 PROB40 TEMPO 0310/0322 4000 TSRA BECMG 0321/0323 VRB02KT FEW017 BKN020=". Below the text area, a message box states: "Indicateur d'emplacement omis" and "Jour et période de validité de la prévision invalide". At the bottom, there is a "Vérifier" button.

Figure III.10 : Exemple de détection d'omission du groupe indicateur d'emplacement

10.2.3 Détection d'omission du groupe temps d'établissement de la prévision

The screenshot shows the same software window "Aide pour la prévision" with the "Ctrl TAF" tab. The "Date" field still shows "02-03-2015". The text area now displays a TAF forecast with an additional group: "TAF FMMI 0300/0406 VRB01KT 9999 FEW007 SCT017 BKN020 PROB30 TEMPO 0300/0310 4000 DZRA BECMG 0308/0310 34010KT SCT020CB BKN040 PROB40 TEMPO 0310/0322 4000 TSRA BECMG 0321/0323 VRB02KT FEW017 BKN020=". Below the text area, a message box states: "Temps d'établissement de la prévision omis", "Jour et période de validité de la prévision invalide", and "L'ordre des groupes doit être TAF-Indicateur d'emplacement-heure de rédaction-période de validité- vent-visibilité-nuage". At the bottom, there is a "Vérifier" button.

Figure III.11: Exemple de détection d'omission du groupe temps d'établissement de la prévision

10.2.4 Détection d'omission du groupe période de validité de la prévision

The screenshot shows a window titled "Aide pour la prévision" with a tab labeled "Ctrl TAF". It contains a date field set to "02-03-2015" and a "Calendrier" button. Below this is a text box containing a TAF forecast: "TAF FMMI 022300Z VRB01KT 9999 FEW007 SCT017 BKN020 PROB30 TEMPO 0300/0310 4000 DZRA BECMG 0308/0310 34010KT SCT020CB BKN040 PROB40 TEMPO 0310/0322 4000 TSRA BECMG 0321/0323 VRB02KT FEW017 BKN020=". Below the text box is a list of error messages: "L'ordre des groupes doit être TAF-Indicateur d'emplacement-heure de rédaction-période de validité- vent-visibilité-nuage", "Utilisation du groupe de probabilité incorrect", "Utilisation du groupe de probabilité incorrect", "Utilisation du groupe de probabilité incorrect", and "Utilisation du groupe de probabilité incorrect". At the bottom is a "Vérifier" button.

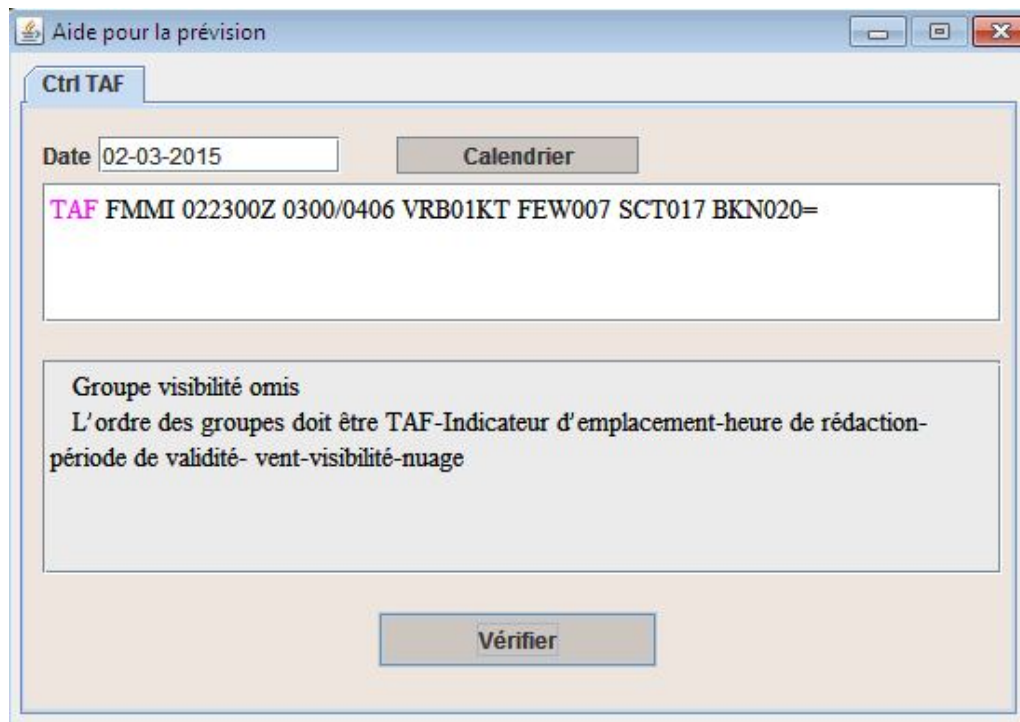
Figure III.12: Exemple de détection d'omission du groupe période de validité de la prévision

10.2.5 Détection d'omission du groupe vent

The screenshot shows a window titled "Aide pour la prévision" with a tab labeled "Ctrl TAF". It contains a date field set to "02-03-2015" and a "Calendrier" button. Below this is a text box containing a TAF forecast: "TAF FMMI 022300Z 0300/0406 9999 FEW007 SCT017 BKN020 PROB30 TEMPO 0300/0310 4000 DZRA BECMG 0308/0310 34010KT SCT020CB BKN040 PROB40 TEMPO 0310/0322 4000 TSRA BECMG 0321/0323 VRB02KT FEW017 BKN020=". Below the text box is a list of error messages: "Groupe vent de surface omis" and "L'ordre des groupes doit être TAF-Indicateur d'emplacement-heure de rédaction-période de validité- vent-visibilité-nuage". At the bottom is a "Vérifier" button.

Figure III.13: Exemple de détection d'omission du groupe vent

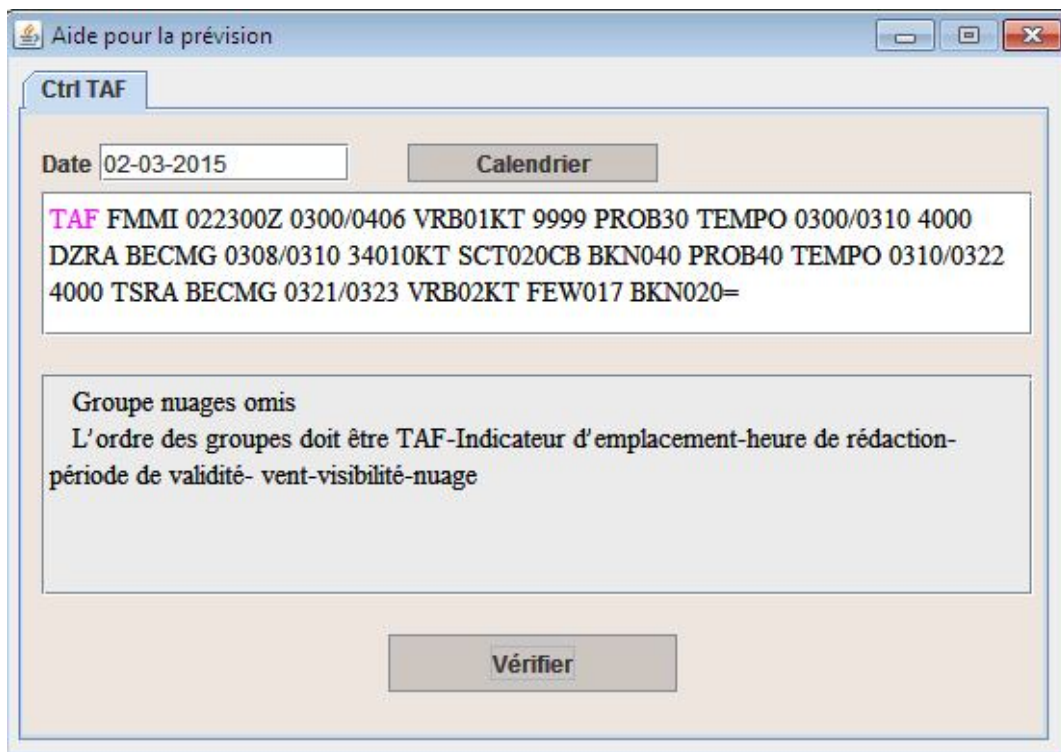
10.2.6 Détection d'omission du groupe visibilité



The screenshot shows a software window titled "Aide pour la prévision". Inside, there is a tab labeled "Ctrl TAF". Below the tab, there is a "Date" field containing "02-03-2015" and a "Calendrier" button. A text box contains the TAF forecast: "TAF FMMI 022300Z 0300/0406 VRB01KT FEW007 SCT017 BKN020=". Below this, a message box states: "Groupe visibilité omis" and "L'ordre des groupes doit être TAF-Indicateur d'emplacement-heure de rédaction-période de validité- vent-visibilité-nuage". At the bottom, there is a "Vérifier" button.

Figure III.14: Exemple de détection d'omission du groupe visibilité

10.2.7 Détection d'omission des groupes de nuages



The screenshot shows the same software window as Figure III.14. The "Date" field still contains "02-03-2015". The text box now contains a more complex TAF forecast: "TAF FMMI 022300Z 0300/0406 VRB01KT 9999 PROB30 TEMPO 0300/0310 4000 DZRA BECMG 0308/0310 34010KT SCT020CB BKN040 PROB40 TEMPO 0310/0322 4000 TSRA BECMG 0321/0323 VRB02KT FEW017 BKN020=". The message box below states: "Groupe nuages omis" and "L'ordre des groupes doit être TAF-Indicateur d'emplacement-heure de rédaction-période de validité- vent-visibilité-nuage". The "Vérifier" button is still at the bottom.

Figure III.15: Exemple de détection d'omission des groupes de nuages

10.3 Détection d'erreur sur l'ordre des groupes obligatoires

The screenshot shows a software window titled "Aide pour la prévision". Inside, there is a tab labeled "Ctrl TAF". Below the tab, there is a "Date" field containing "02-03-2015" and a "Calendrier" button. A text area contains the following TAF forecast:

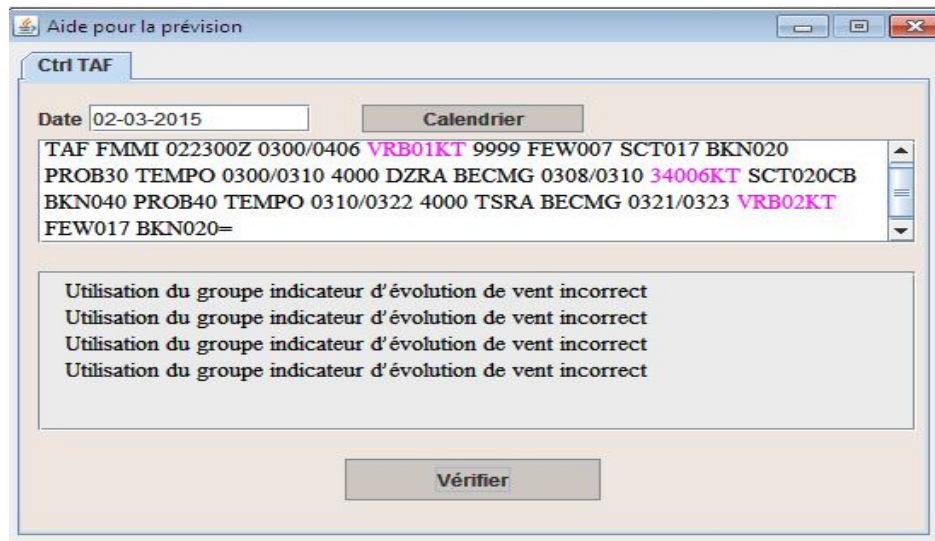
```
TAF FMMI 022300Z 0300/0406 9999 VRB01KT FEW007 SCT017 BKN020  
PROB30 TEMPO 0300/0310 4000 DZRA BECMG 0308/0310 34010KT SCT020CB  
BKN040 PROB40 TEMPO 0310/0322 4000 TSRA BECMG 0321/0323 VRB02KT  
FEW017 BKN020=
```

Below the text area, a message box states: "L'ordre des groupes doit être TAF-Indicateur d'emplacement-heure de rédaction-période de validité- vent-visibilité-nuage". At the bottom, there is a "Vérifier" button.

Figure III.16: Exemple de détection d'erreur sur l'ordre des groupes obligatoires

Chapitre 11 : Détection des non-conformités sur l'utilisation des groupes indicateurs d'évolution d'élément météorologique

11.1 Détection de non-conformité sur l'utilisation des groupes indicateurs d'évolution de vent



Aide pour la prévision

Ctrl TAF

Date: 02-03-2015 Calendrier

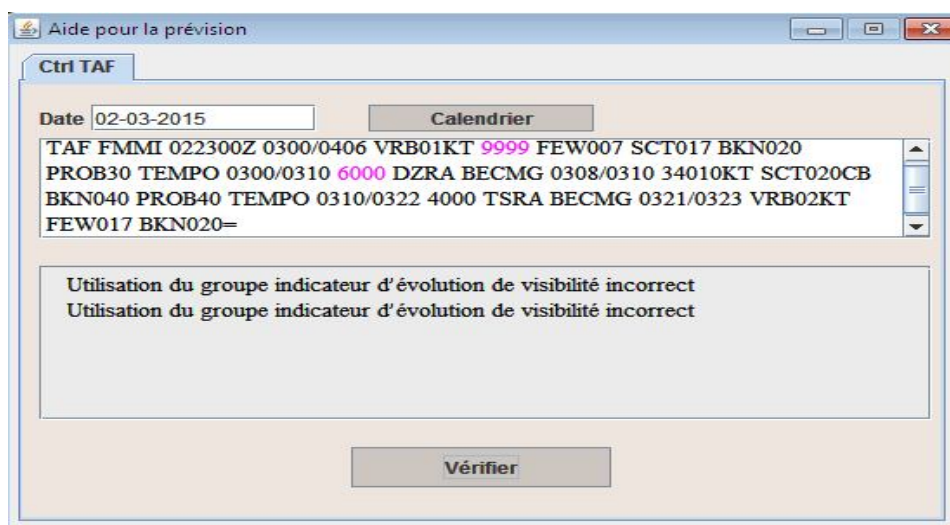
TAF FMMI 022300Z 0300/0406 VRB01KT 9999 FEW007 SCT017 BKN020
 PROB30 TEMPO 0300/0310 4000 DZRA BECMG 0308/0310 34006KT SCT020CB
 BKN040 PROB40 TEMPO 0310/0322 4000 TSRA BECMG 0321/0323 VRB02KT
 FEW017 BKN020=

Utilisation du groupe indicateur d'évolution de vent incorrect
 Utilisation du groupe indicateur d'évolution de vent incorrect
 Utilisation du groupe indicateur d'évolution de vent incorrect
 Utilisation du groupe indicateur d'évolution de vent incorrect

Vérifier

Figure III.17: Exemple de détection de non-conformité sur l'utilisation des groupes indicateurs d'évolution de vent

11.2 Détection de non-conformité sur l'utilisation des groupes indicateurs d'évolution de visibilité



Aide pour la prévision

Ctrl TAF

Date: 02-03-2015 Calendrier

TAF FMMI 022300Z 0300/0406 VRB01KT 9999 FEW007 SCT017 BKN020
 PROB30 TEMPO 0300/0310 6000 DZRA BECMG 0308/0310 34010KT SCT020CB
 BKN040 PROB40 TEMPO 0310/0322 4000 TSRA BECMG 0321/0323 VRB02KT
 FEW017 BKN020=

Utilisation du groupe indicateur d'évolution de visibilité incorrect
 Utilisation du groupe indicateur d'évolution de visibilité incorrect

Vérifier

Figure III.18: Exemple de détection de non-conformité sur l'utilisation des groupes indicateurs d'évolution de visibilité

11.3 Détection de non-conformité sur l'utilisation des groupes indicateurs d'évolution de phénomène

The screenshot shows a window titled 'Aide pour la prévision' with a tab labeled 'Ctrl TAF'. It contains a 'Date' field with '02-03-2015' and a 'Calendrier' button. Below is a text area containing the TAF forecast: 'TAF FMMI 022300Z 0300/0406 VRB01KT 9999 FEW007 SCT017 BKN020 PROB30 TEMPO 0300/0310 -RA='. The forecast is displayed with some words in pink. Below the text area is a message box that says 'Format de phenomene incorrect'. At the bottom is a 'Vérifier' button.

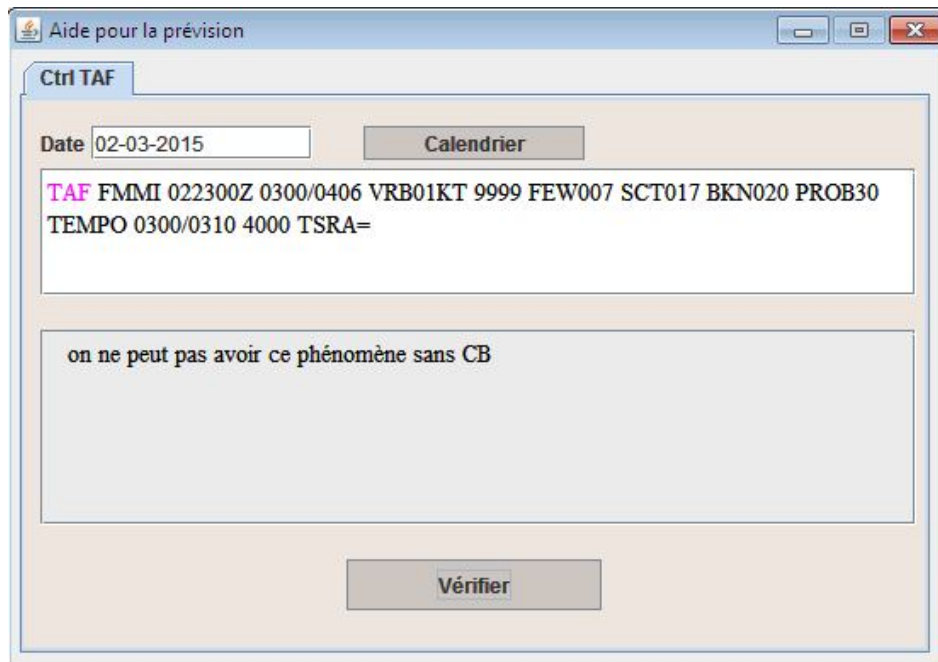
Figure III.19 : Exemple de détection de non-conformité sur l'utilisation des groupes indicateurs d'évolution de phénomène

11.4 Détection de non-conformité sur l'utilisation des groupes indicateurs d'évolution des nuages

The screenshot shows the same 'Aide pour la prévision' window with the 'Ctrl TAF' tab. The 'Date' field is '02-03-2015' and the 'Calendrier' button is present. The text area contains the TAF forecast: 'TAF FMMI 022300Z 0300/0406 VRB01KT 9999 FEW007 SCT017 BKN020 BECMG 0308/0310 34010KT BKN020='. The forecast is displayed with some words in pink. Below the text area is a message box that says 'Utilisation du groupe indicateur d'évolution de nuage incorrect' twice. At the bottom is a 'Vérifier' button.

Figure III.20 : Exemple de détection de non-conformité sur l'utilisation des groupes indicateurs d'évolution des nuages

11.5 Test sur la cohérence entre phénomène prévu et les autres éléments prévus



Aide pour la prévision

Ctrl TAF

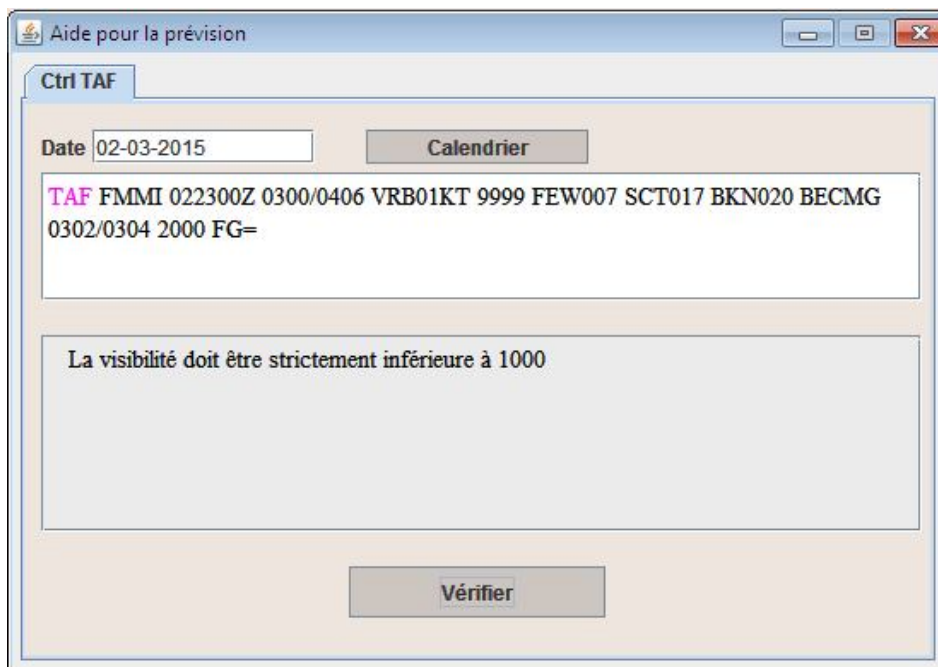
Date: 02-03-2015 Calendrier

TAF FMMI 022300Z 0300/0406 VRB01KT 9999 FEW007 SCT017 BKN020 PROB30
TEMPO 0300/0310 4000 TSRA=

on ne peut pas avoir ce phénomène sans CB

Vérifier

Figure III.21: Exemple de détection de non- cohérence entre phénomène prévu et nuages prévus



Aide pour la prévision

Ctrl TAF

Date: 02-03-2015 Calendrier

TAF FMMI 022300Z 0300/0406 VRB01KT 9999 FEW007 SCT017 BKN020 BECMG
0302/0304 2000 FG=

La visibilité doit être strictement inférieure à 1000

Vérifier

Figure III.22: Exemple de détection de non- cohérence entre phénomène prévu et visibilité prévue

Chapitre 12 : Détection des non-conformités sur l'utilisation des groupes de probabilités et d'évolution

12.1 Détection de non-conformité sur la période de validité de BECMG

The screenshot shows a software window titled "Aide pour la prévision" with a tab labeled "Ctrl TAF". It contains a date field set to "02-03-2015" and a "Calendrier" button. Below is a text area containing a TAF forecast: "TAF FMMI 022300Z 0300/0406 VRB01KT 9999 FEW007 SCT017 BKN020 PROB30 TEMPO 0300/0310 4000 DZRA BECMG 0308/0310 34010KT SCT020CB BKN040 PROB40 TEMPO 0310/0322 4000 TSRA BECMG 0221/0323 VRB02KT FEW017 BKN020=". The BECMG group "0221/0323" is highlighted in pink. Below the text area is a message box that says "Utilisation du groupe de probabilité incorrect". At the bottom is a "Vérifier" button.

Figure III.23: Exemple de détection de non- conformité sur l'utilisation de la période de validité de BECMG

12.2 Détection de non-conformité sur la période de validité de TEMPO

The screenshot shows the same software window as Figure III.23, but with a different TAF forecast: "TAF FMMI 022300Z 0300/0406 VRB01KT 9999 FEW007 SCT017 BKN020 PROB30 TEMPO 0300/0310 4000 DZRA BECMG 0308/0310 34010KT SCT020CB BKN040 PROB40 TEMPO 0210/0322 4000 TSRA BECMG 0321/0323 VRB02KT FEW017 BKN020=". The TEMPO group "0210/0322" is highlighted in pink. The message box still says "Utilisation du groupe de probabilité incorrect". The "Vérifier" button is at the bottom.

Figure III.24: Exemple de détection de non- conformité sur l'utilisation de la période de validité de TEMPO

12.3 Détection de non-conformité sur le nombre de groupe indicateur d'évolution et de probabilité

The screenshot shows a software window titled "Aide pour la prévision". Inside, there is a tab labeled "Ctrl TAF". Below the tab, there is a "Date" field containing "04-03-2015" and a "Calendrier" button. A text area displays a TAF forecast: "TAF FMMI 041000Z 0412/0518 28010KT 9999 SCT020CB SCT023 PROB40 TEMPO 0412/0420 TSRA BECMG 0414/0416 22010KT BECMG 0420/0422 FEW016 BKN020 PROB30 TEMPO 0500/0504 RA BECMG 0508/0510 SCT020CB PROB40 TEMPO 0513/0518 4000 TSRA=". Below the text area, a message box states: "Le nombre de groupe indicateur d'évolution et de probabilité doit être inférieure ou égale à 5". At the bottom, there is a "Vérifier" button.

Figure III.25: Exemple de détection de non- conformité sur le nombre de groupe indicateur d'évolution et de probabilité

Conclusion sur la troisième partie

La troisième partie consiste essentiellement au test du logiciel qui permet de détecter les non-conformités dans une prévision d'aérodrome avant de l'envoyer.

Dans le test, diverses éventualités de non-conformités ont été simulées et détectées par le logiciel. Comme les prévisions d'aérodrome sont rédigées manuellement par les prévisionnistes, la vérification visuelle est parfois inefficace. Ceci est prouvé par la détection des non-conformités (les taux de conformités sont tous inférieurs à 100%) dans les TAF des huit aérodromes de Madagascar.

Ainsi, l'utilisation de ce logiciel qui permet de détecter les non-conformités dans les prévisions d'aérodrome est considérée comme une Action Corrective Action Préventive (ACAP) suite à la détection des erreurs.