

Améliorer la formation des pilotes

Episode 2 : La conscience de la situation



Performances

**Savoir comparer les perfos du manuel
pour anticiper les réelles...**

Petite devinette :
quel est le point
commun entre...



dgac

DSAC



Direction Générale de l'Aviation Civile

Ministère de la Transition écologique et solidaire

Et ?...



Direction Générale de l'Aviation Civile

Ministère de la Transition écologique et solidaire

Voici le récit d'un accident...
malheureusement « banal » !



<https://www.bea.aero/fileadmin/documents/docspa/2005/f-qo050608/pdf/f-qo050608.pdf>

Direction Générale de l'Aviation Civile

Ministère de la Transition écologique et solidaire

DSAC

Un DR400-140B,
2 à bord, CAVOK,
15 kt de vent...

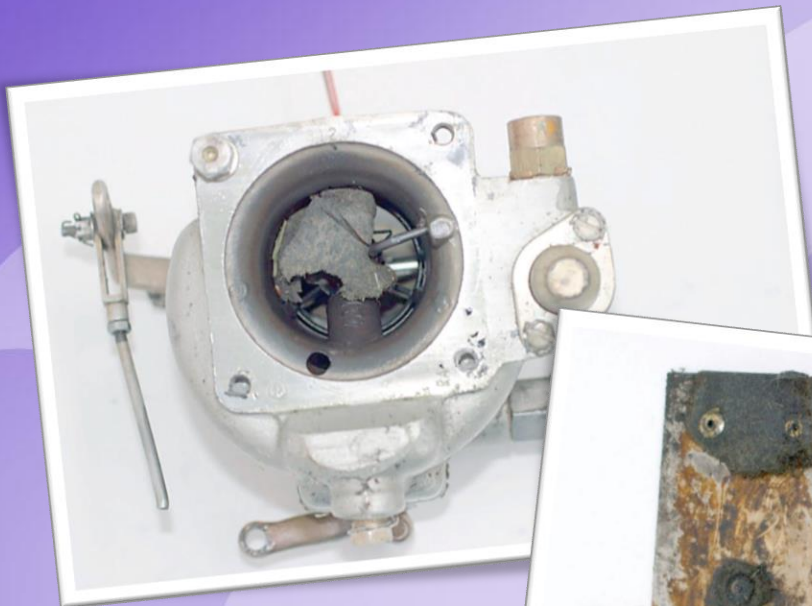


Rien
d'extraordinaire
en somme !



« Le pilote et son passager prennent place à bord de l'avion afin d'effectuer un vol au départ de l'aérodrome de Saucats. Au point d'arrêt de la piste 03 revêtue, le pilote effectue les essais moteur, puis s'aligne et décolle. Des témoins au sol remarquent une fumée noire importante dégagée par l'avion, ainsi qu'une longueur de roulement au décollage anormalement élevée. Constatant une baisse importante de puissance lors de la montée initiale, le pilote décide d'effectuer un demi tour pour rejoindre l'aérodrome. A la sortie du virage, l'avion accroche la cime des arbres, heurte ensuite plusieurs pins et termine sa course sur le dos, en lisière de la forêt. Le pilote est gravement blessé et l'avion totalement détruit. »

« Le pilote et son passager prennent place à bord de l'avion afin d'effectuer un vol au départ de l'aérodrome de Saucats. Au point d'arrêt de la piste 03 revêtue, le pilote effectue les essais moteur, puis s'aligne et décolle. Des témoins au sol remarquent une fumée noire importante dégagée par l'avion, ainsi qu'une longueur de roulement au décollage anormalement élevée. Constatant une baisse importante de puissance lors de la montée initiale, le pilote décide d'effectuer un demi tour pour rejoindre l'aérodrome. A la sortie du virage, l'avion accroche la cime des arbres, heurte ensuite plusieurs pins et termine sa course sur le dos, en lisière de la forêt. Le pilote est gravement blessé et l'avion totalement détruit. »



**Le problème
était donc réel.**





« Le pilote indique que l'accélération et la longueur de piste nécessaire au décollage lui ont semblé normales. Il explique avoir effectué la rotation à 100 km/h et atteint 130 km/h pour la montée initiale. Il indique avoir ressenti une baisse soudaine de puissance à une hauteur qu'il estime à soixante mètres. »



DSAC



Ministère de l'Aviation Civile
Direction Générale de l'Aviation Civile

« [...] Des témoins au sol remarquent une fumée noire importante dégagée par l'avion, ainsi qu'une longueur de roulement au décollage anormalement élevée. »

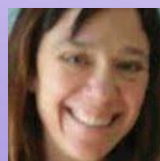
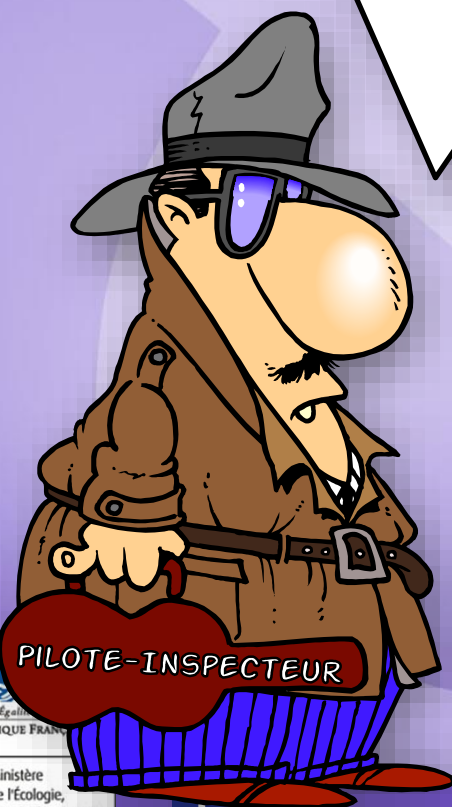
« Le pilote indique que l'accélération et la longueur de piste nécessaire au décollage lui ont semblé normales. Il explique avoir effectué la rotation à 100 km/h et atteint 130 km/h pour la montée initiale. Il indique avoir ressenti une baisse soudaine de puissance à une hauteur qu'il estime à soixante mètres. »



???

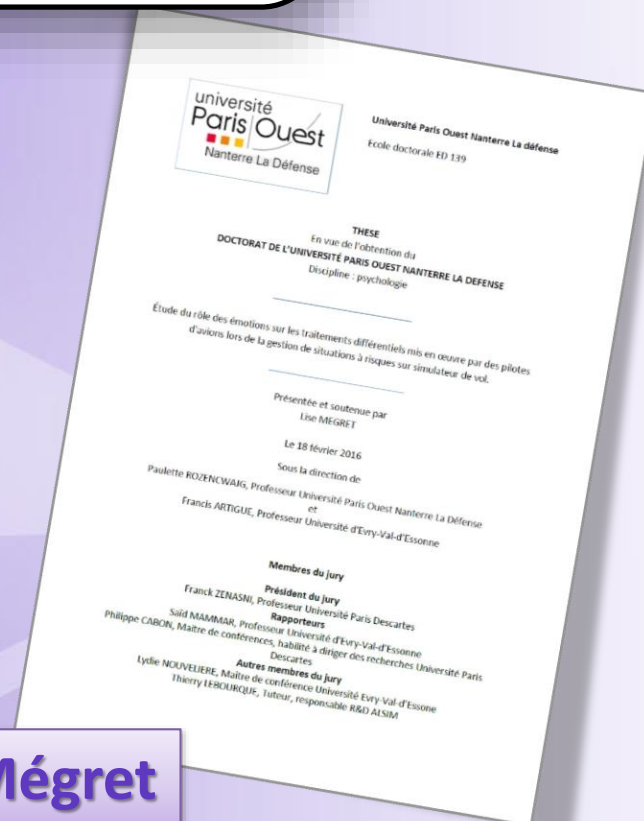


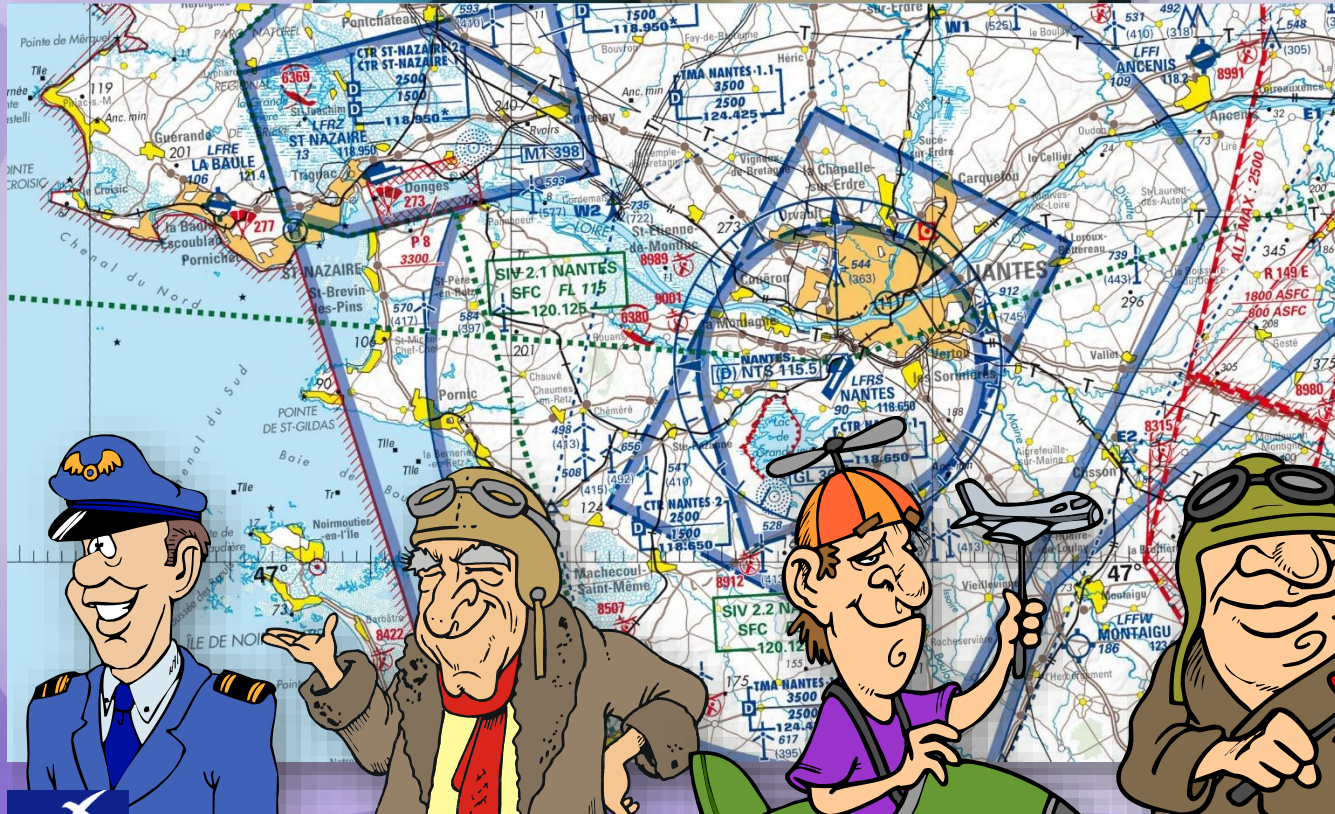
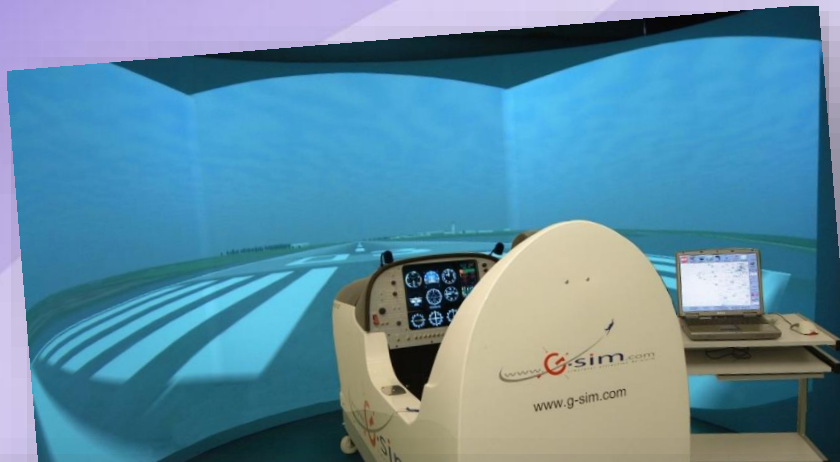
Autre histoire :
en 2016 a été présentée
une thèse en psychologie...



Dr Lise Mégret

<https://www.theses.fr/2016PA100021>





Direction Générale de l'Aviation Civile

DSAC

Ministère de la Transition écologique et solidaire



DSAC

Direction Générale de l'Aviation Civile

Ministère de la Transition écologique et solidaire

1 heure de vol

2 heures d'autonomie

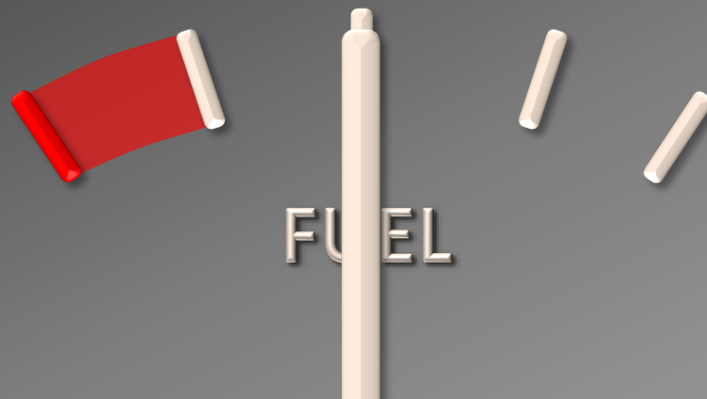
2

FUEL

1 heure de vol

2 heures d'autonomie

1

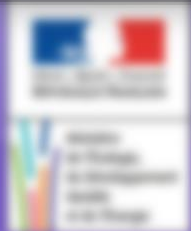
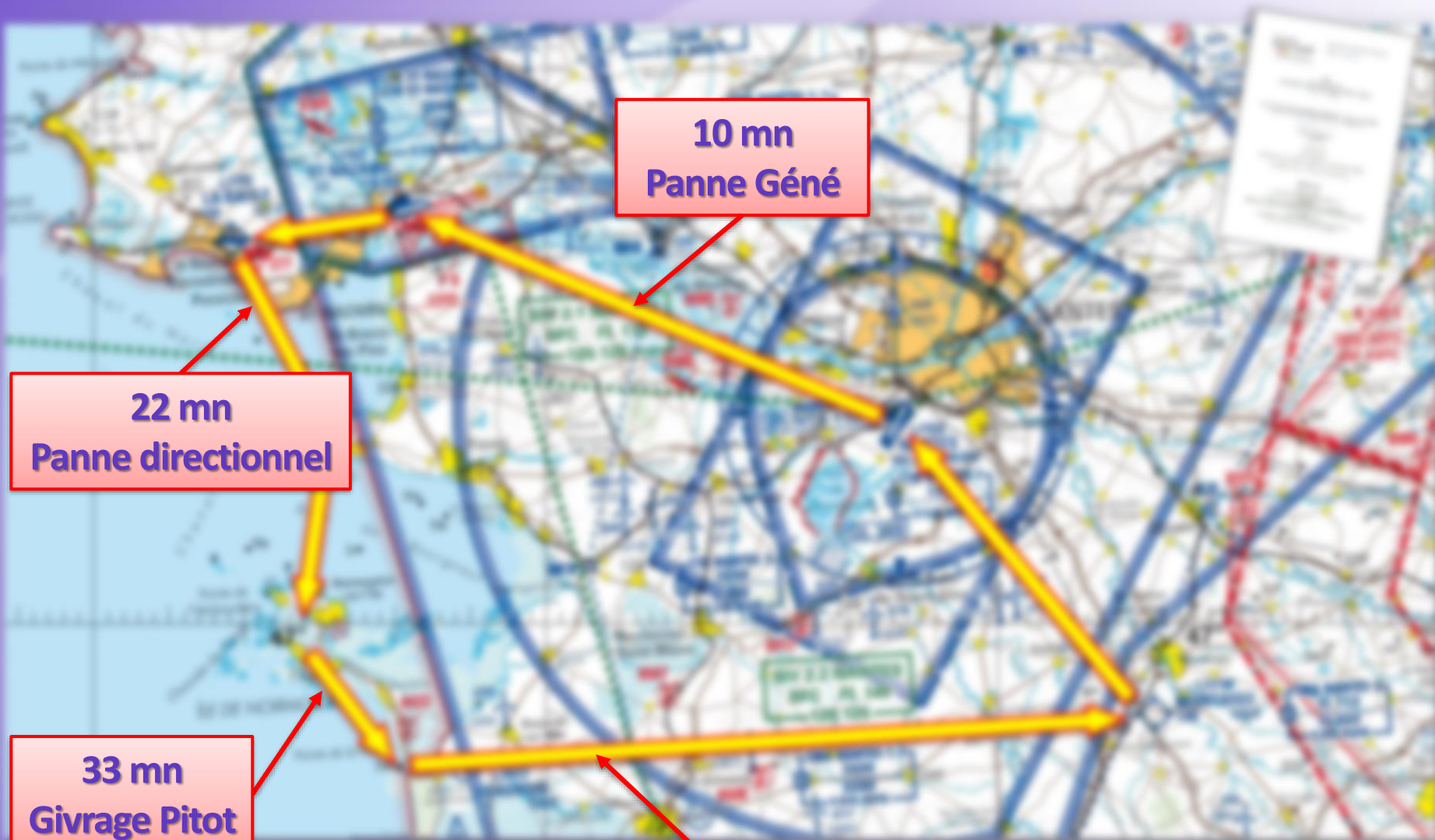


1 heure de vol

2 heures d'autonomie

0

FUEL



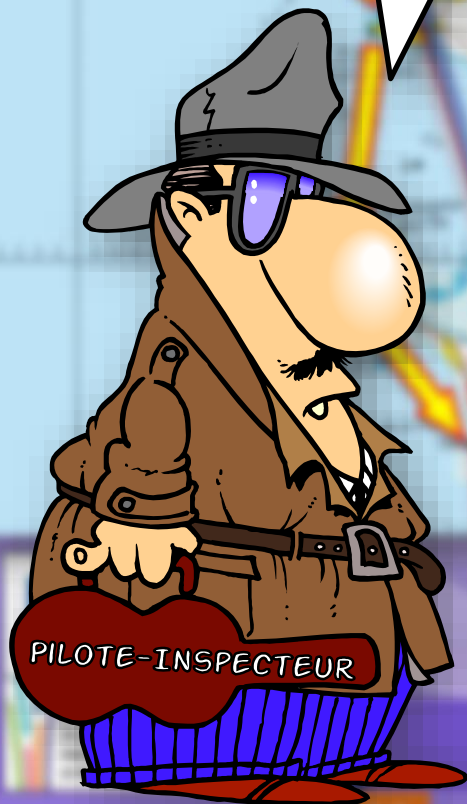
DGAC

Direction Générale de l'Aviation Civile

Ministère de la Transition Écologique et solaires

Et la petite surprise du chef :...

Une fuite de carburant tout au long du vol



Au bout d'1/4 h

La jauge aurait du indiquer...



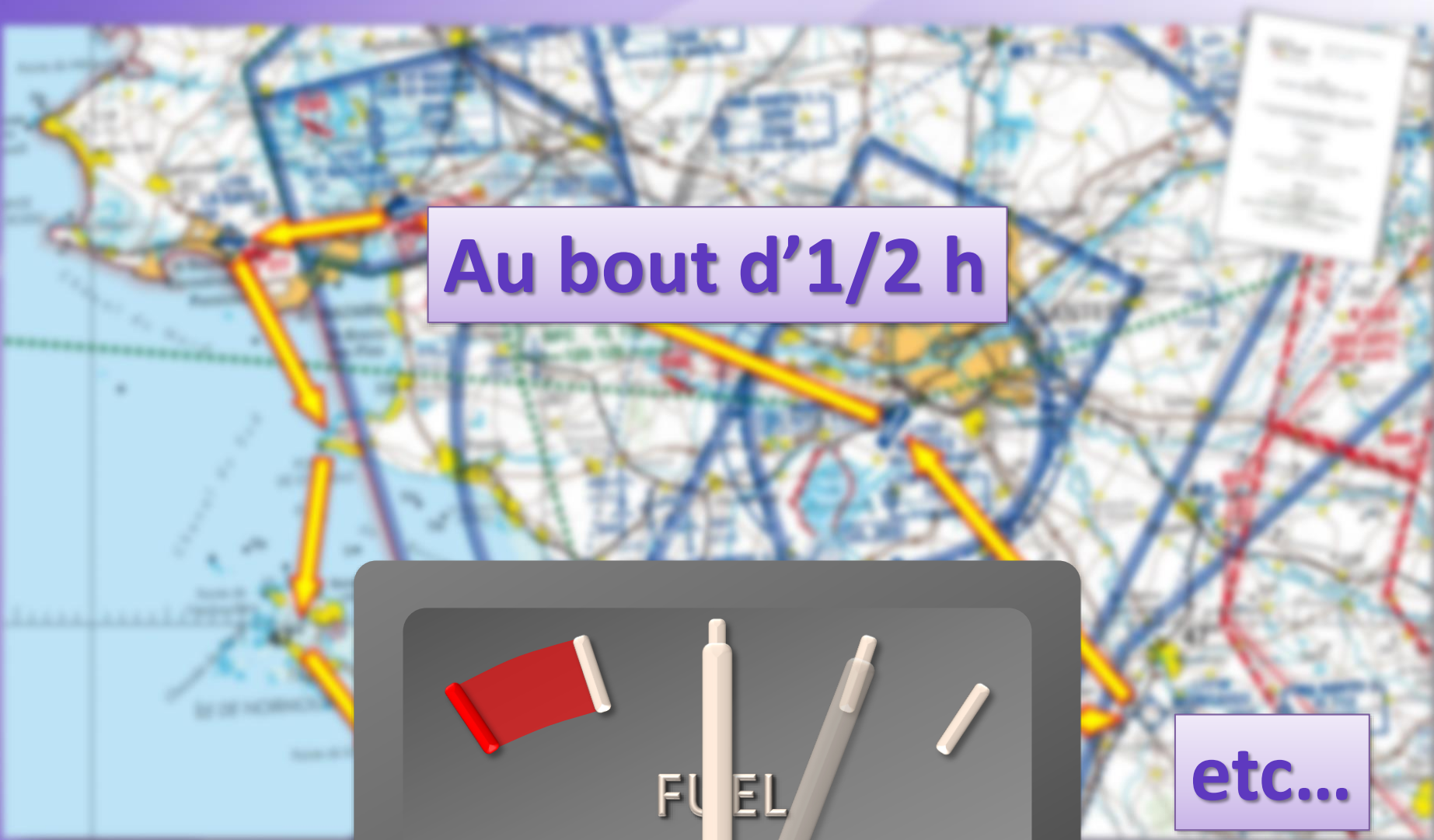
Au bout d'1/4 h

Mais en fait elle indiquait :



Au bout d'1/2 h

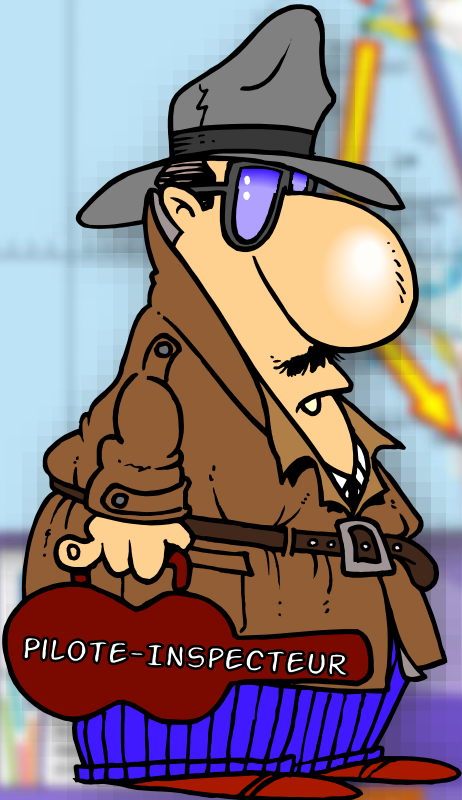




Au bout d'1/2 h



etc...



C'est ce qu'on appelle
un « signal faible »...

Ou « précurseur ».

PILOTE-INSPECTEUR

10 mn
Panne G n 

22 mn
Panne directionnel

Contrairement  
ces 4 pannes là.

33 mn
Givrage Pitot

43 mn
2 ratés moteur



**Celle-là servant d'ailleurs
à réveiller les pilotes qui
n'auraient pas détecté la
fuite de carburant !**



**43 mn
2 ratés moteur**



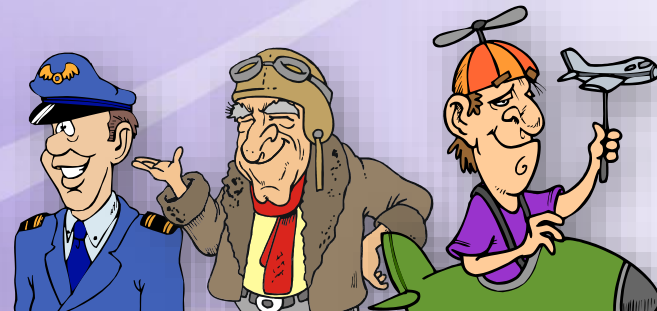
**C'est là que se sont
distinguées deux
catégories de pilotes...**



**Ceux qui sont
instructeurs...**



**Et ceux qui
ne le sont pas !**





45%



45%



10%



Les instructeurs ont
tous détecté la fuite

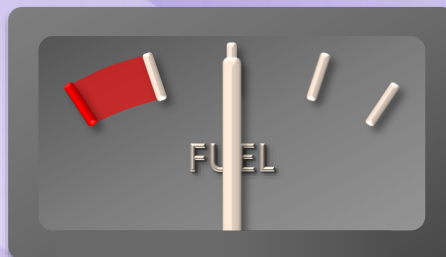




17%



50%



33%



Les CPL aussi
mais plus tard...



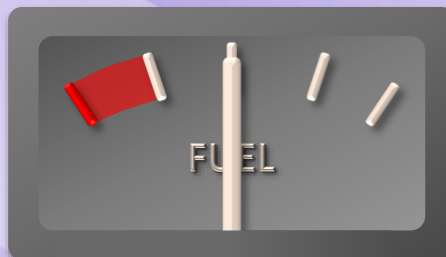


50%

17%

33%

23%



Quant aux PPL !...





27%

ne la détectent même pas !

Mais plus grave
encore...





27%

ne la détectent même pas !

Malgré les ratés
moteur...





**Il y en a même
un qui s'est
perdu au milieu
de l'Atlantique !**

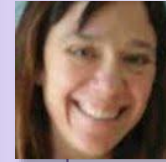
**Les élèves ?...
Je préfère ne
pas en parler !**





Il parait qu'on le cherche encore !...





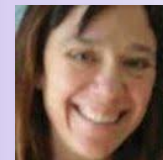
Dr Lise Mégret

<https://www.theses.fr/2016PA100021>

**Le mieux pour tenter
de comprendre, c'est
de laisser parler celle
qui sait...**



« Tous les pilotes instructeurs se sont déroutés et l'ont fait avant les ratés moteurs (sauf un qui ne l'a fait qu'après), c'est-à-dire à partir de la représentation de la situation qu'ils ont élaborée à partir des seules informations disponibles sur la jauge d'essence et l'ensemble du vol. »



Dr Lise Mégret

<https://www.theses.fr/2016PA100021>

**Ils se sont déroutés
très tôt après avoir
constaté l'anomalie...**

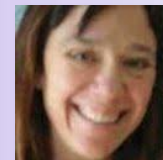


DSAC



Ministère de l'Aviation Civile
Direction Générale de l'Aviation Civile

« Tous les pilotes instructeurs se sont déroutés et l'ont fait avant les ratés moteurs (**sauf un qui ne l'a fait qu'après**), c'est-à-dire à partir de la représentation de la situation qu'ils ont élaborée à partir des seules informations disponibles sur la jauge d'essence et l'ensemble du vol. »



Dr Lise Mégret

<https://www.theses.fr/2016PA100021>

**L'a pas voulu m'dire
qui c'est !...**

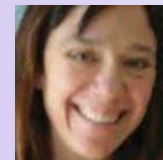


DSAC



Ministère de l'Aviation Civile
Direction Générale de l'Aviation Civile

« De leur côté, les pilotes PPL et CPL se sont, en général, déroutés tardivement, au moment où le niveau de la jauge d'essence atteint la réserve ou ont persévéré en essayant d'atteindre Montaigu. Certains n'ont même pas détecté l'anomalie du niveau de la jauge ou ne l'ont pas déclaré. »



Dr Lise Mégret

<https://www.theses.fr/2016PA100021>

« Les verbalisations de ces pilotes montrent qu'après la découverte de l'anomalie du niveau de la jauge, la surprise laisse place à des raisonnements basés sur des informations qui permettent de poursuivre le vol. »



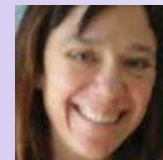
« C'éto



Exemple : « Essence, on a encore ½

A cartoon illustration of a detective. He has a very large, bulbous nose, a small mustache, and a serious expression. He is wearing a grey fedora with a black band, purple-tinted sunglasses, and a brown trench coat. He is holding a brown leather bag or satchel over his shoulder. The background is a simple gradient of light blue and white.

« Ce n'est que quand l'avion donne des signes forts de défaillance tels que les ratés moteurs ou qu'ils voient une alarme, comme le curseur de la jauge dans le rouge qu'ils pensent qu'il y a un problème sérieux. »



Dr Lise Mégret

<https://www.theses.fr/2016PA100021>

« Quand on a une faible confiance en ses capacités il semble préférable d'économiser ses ressources plutôt que les allouer à des traitements qui ne paraissent pas indispensables. »

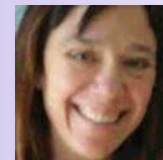


DSAC



Ministère de l'Aviation Civile
Direction Générale de l'Aviation Civile

« Les instructeurs ont l'habitude d'évaluer la situation en vol. D'abord parce qu'ils sont responsables de la sécurité de leur élève. Ensuite parce que les élèves amènent fréquemment leur avion aux limites du domaine de vol et que l'instructeur, constamment, doit décider jusqu'où il laisse faire son élève et à quel moment il doit intervenir. Il a donc l'habitude d'apprécier l'importance des écarts à la norme.»



Dr Lise Mégret

<https://www.theses.fr/2016PA100021>

J'suis fier de vous...



DSAC



Ministère de l'Aviation Civile
Direction Générale de l'Aviation Civile

**Cette étude a mis
en avant un point
étonnant...**



**On a pu « voir » le
niveau de conscience
de la situation du
pilote !...**



**Les pilotes se
sont répartis en
4 groupes selon
leur réaction...**



Groupe 1

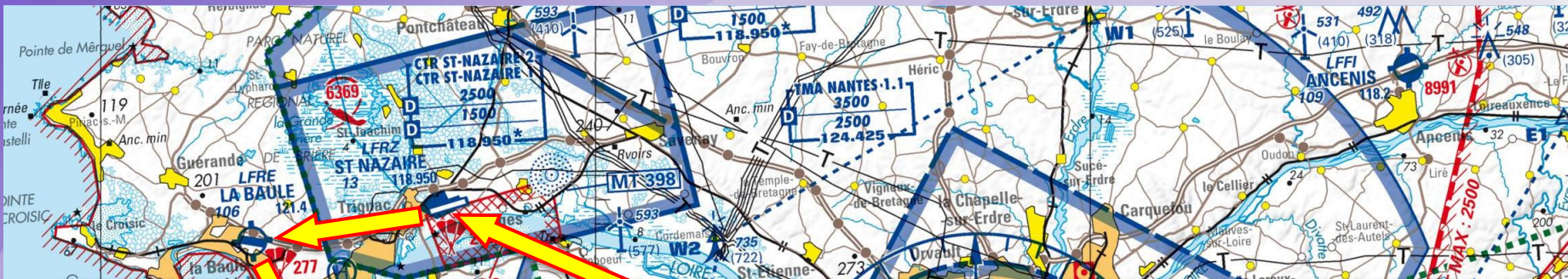
Groupe 2

Groupe 3

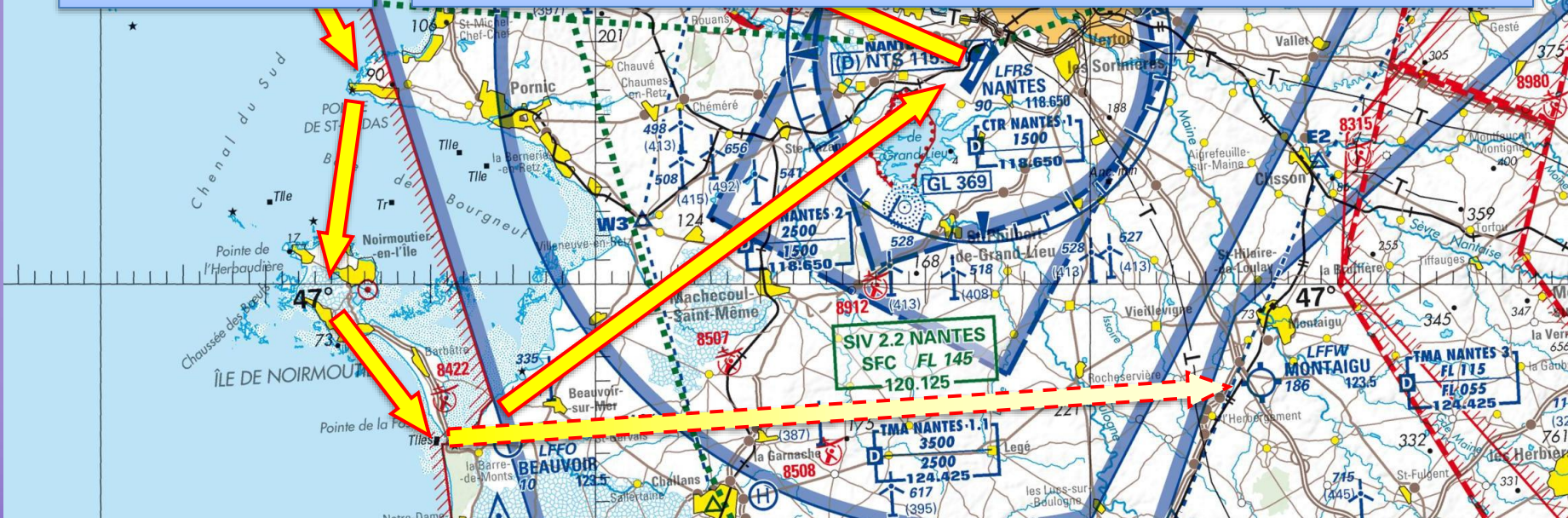
Groupe 4

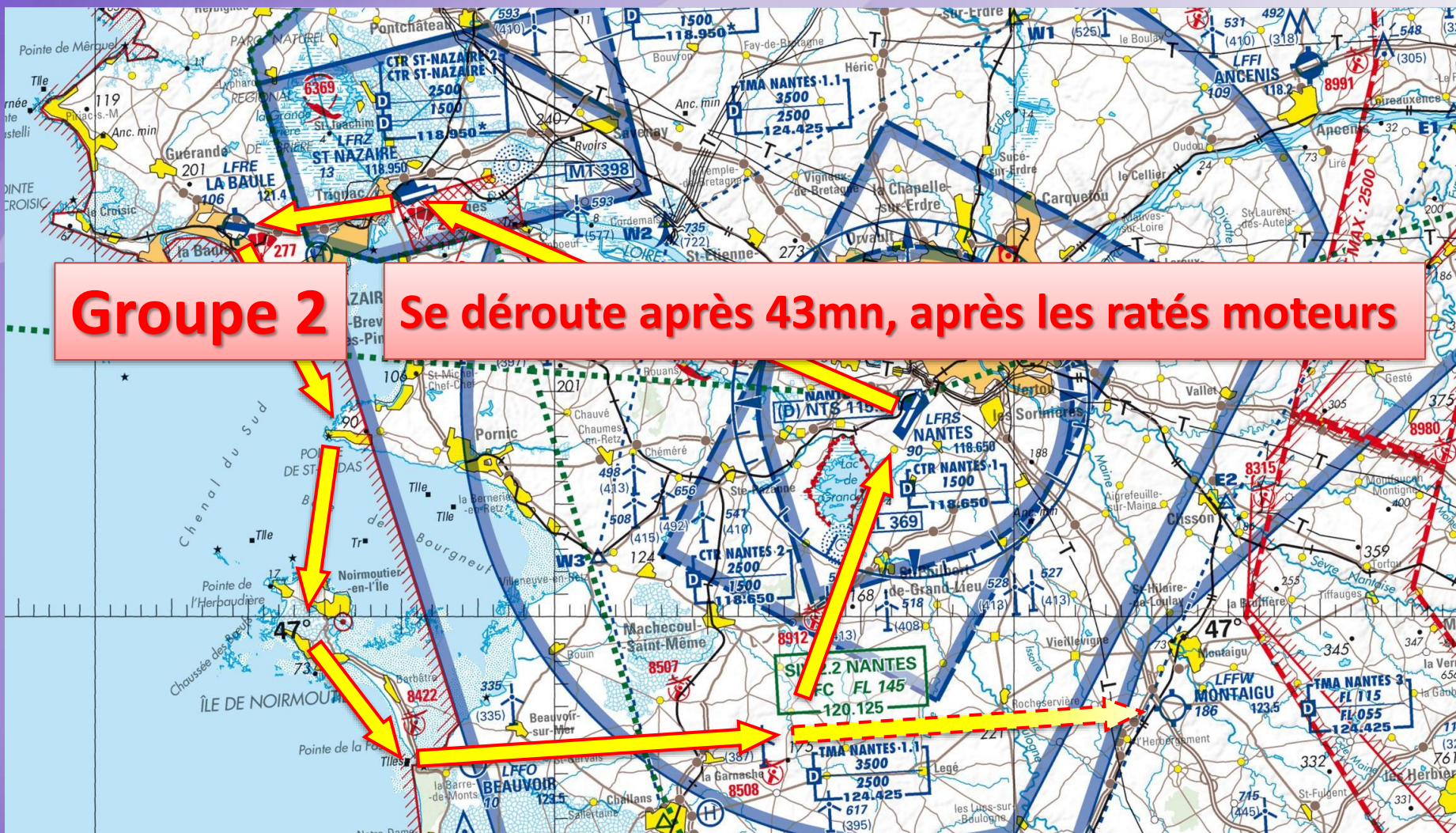
**Bravo, je vois
que ça suit !**





Groupe 1 Se dérout avant 43mn, avant les ratés moteurs







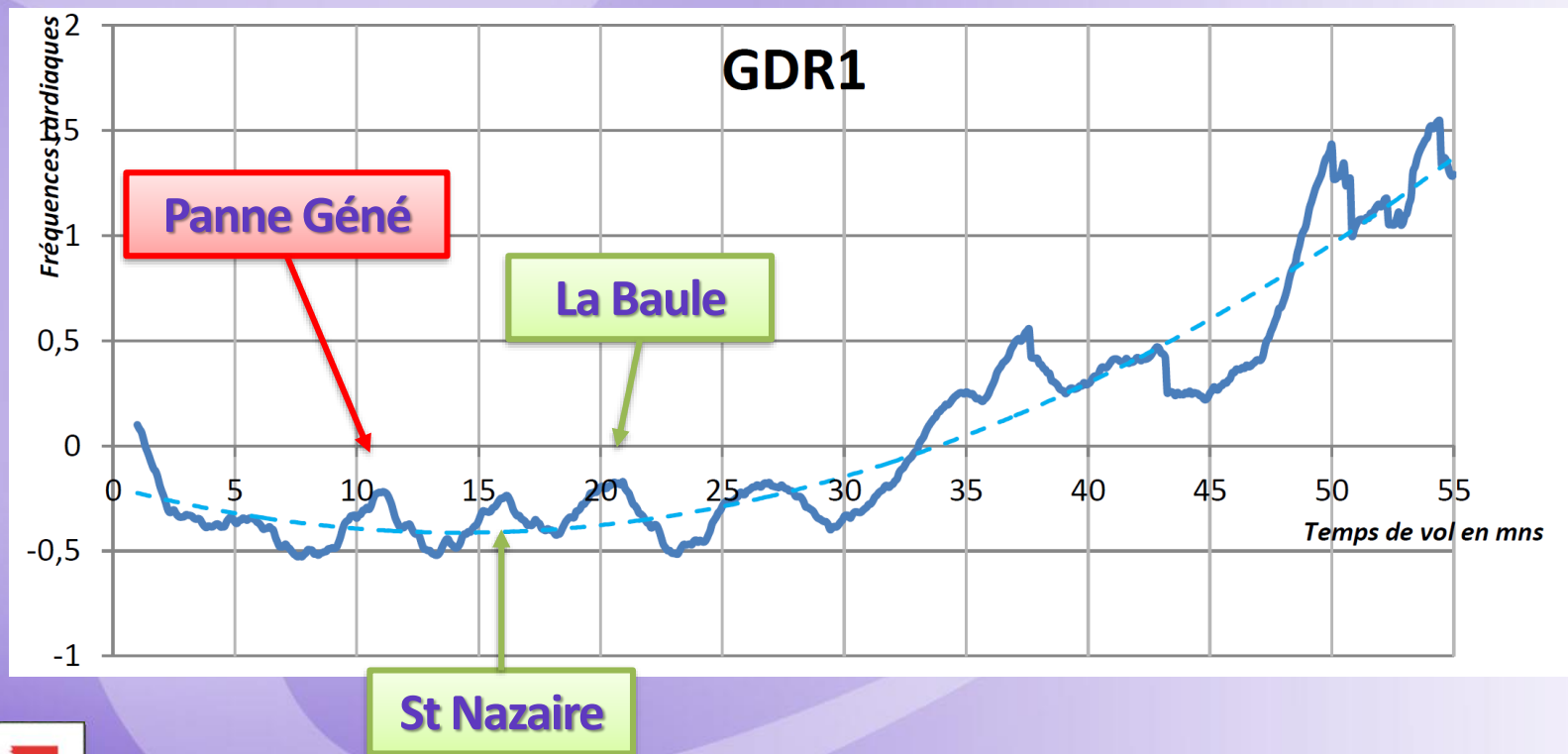


**Et leur rythme
cardiaque a été
enregistré.**



Groupe 1

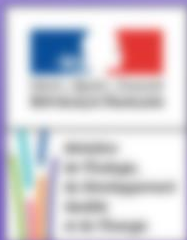
Se dérouté avant 43mn, avant les ratés moteurs



Groupe 1

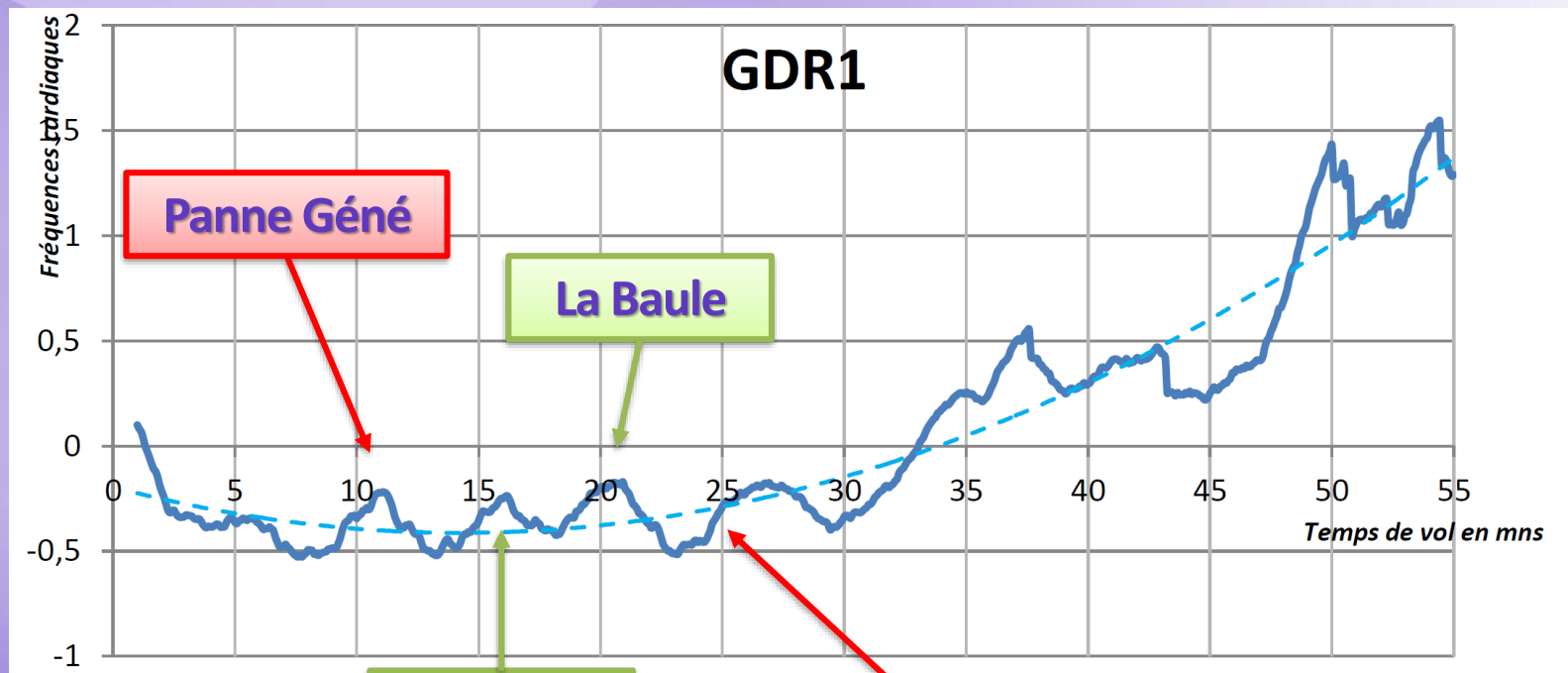
Se dérouté av

Notez bien qu'un point
tournant est aussi
stressant qu'une panne !...



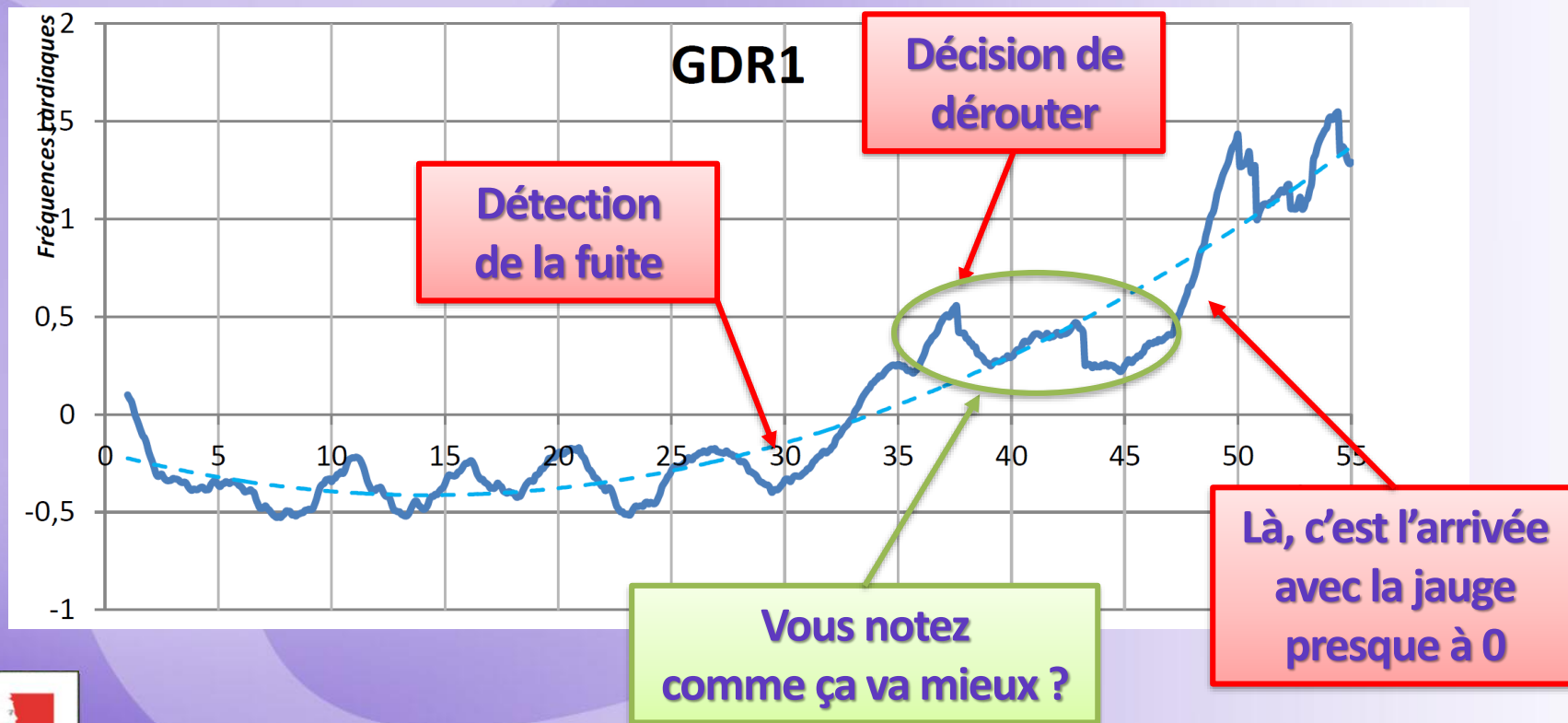
Groupe 1

Se dérouté avant 43mn, avant les ratés moteurs



Groupe 1

Se dérouté avant 43mn, avant les ratés moteurs



Groupe 2

Se dérouté après 43mn, après les ratés moteurs

C'est déjà moins
pentu, non ?



Groupe 3

Ne se déroute pas mais signale la fuite

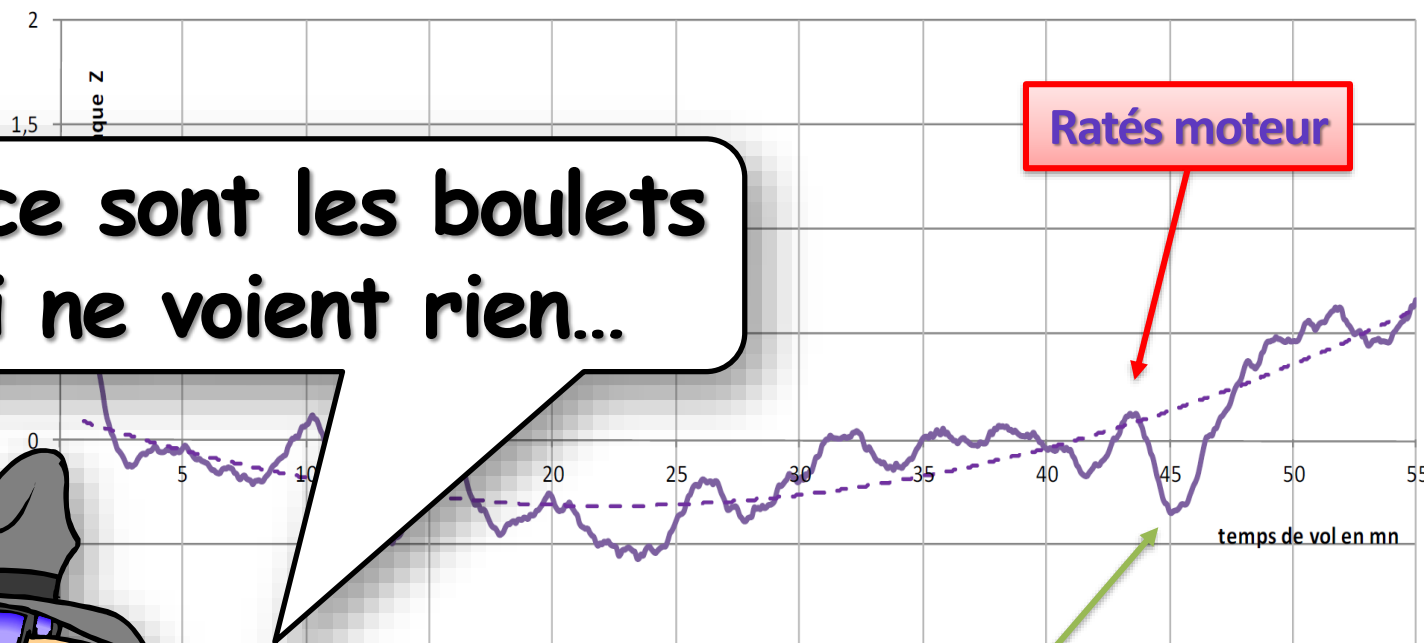
Genre moins stressé
en quelque sorte !



Groupe 4

Ne se déroute pas et ne signale pas la fuite

Là, ce sont les boulets
qui ne voient rien...



La délivrance,
la fin de leur calvaire !

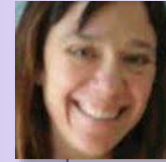
Ou alors
la sidération...



Il y a un écart
très significatif
entre le groupe 1
et tous les autres.



« La fréquence cardiaque est donc un bon indicateur de la représentation construite par les pilotes des situations qu'ils rencontrent au cours d'un vol. »



Dr Lise Mégret

<https://www.theses.fr/2016PA100021>

En clair : ils stressent plus parce qu'ils sont bien conscients de la gravité de la situation...



« Les instructeurs ont développé des compétences dans la surveillance de l'avion et pourraient les transmettre aux élèves... »



Dr Lise Mégret

<https://www.theses.fr/2016PA100021>

**Maintenant la bonne
question, c'est...**

COMMENT ?





**Commençons par voir
les différences de
comportement entre
les groupes de pilotes...**



Plus angoissés

Vérifications actives

Plus actifs



Moins inquiets



Plus angoissés

Vérifications actives

Plus actifs

Moins focalisés



Moins inquiets

Sentiment d'impuissance

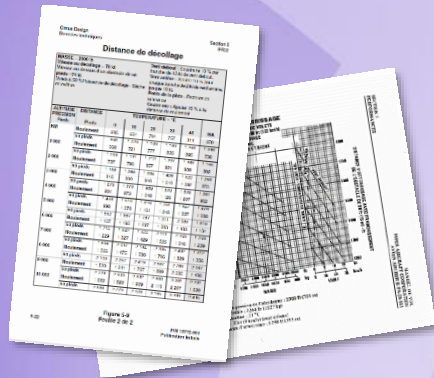
Sidération

Vérifications actives

**Le pilote doit
rechercher un
éventuel écart à la
valeur attendue...**



Vérifications actives



ANTICIPER

DÉTECTER

DÉCIDER

AGIR

Vérifications actives

**Cette méthode simple
peut être utilisée dans
de nombreuses phases
du vol...**



Vérifications actives

Au décollage

À l'atterrissage

En gestion du vol...

Au décollage



DSAC

Direction Générale de l'Aviation Civile

Ministère de la Transition écologique et solidaire

Au décollage

**Demandez à votre pilote
de vous indiquer à quel
endroit de la piste il est
censé atteindre Vr...**



Au décollage

Facile ! Mon avion roule
240 m. C'est pile en
passant le taxiway...



Au décollage

Sur votre terrain
habituel, je veux bien...
Mais ailleurs ?

Euh...

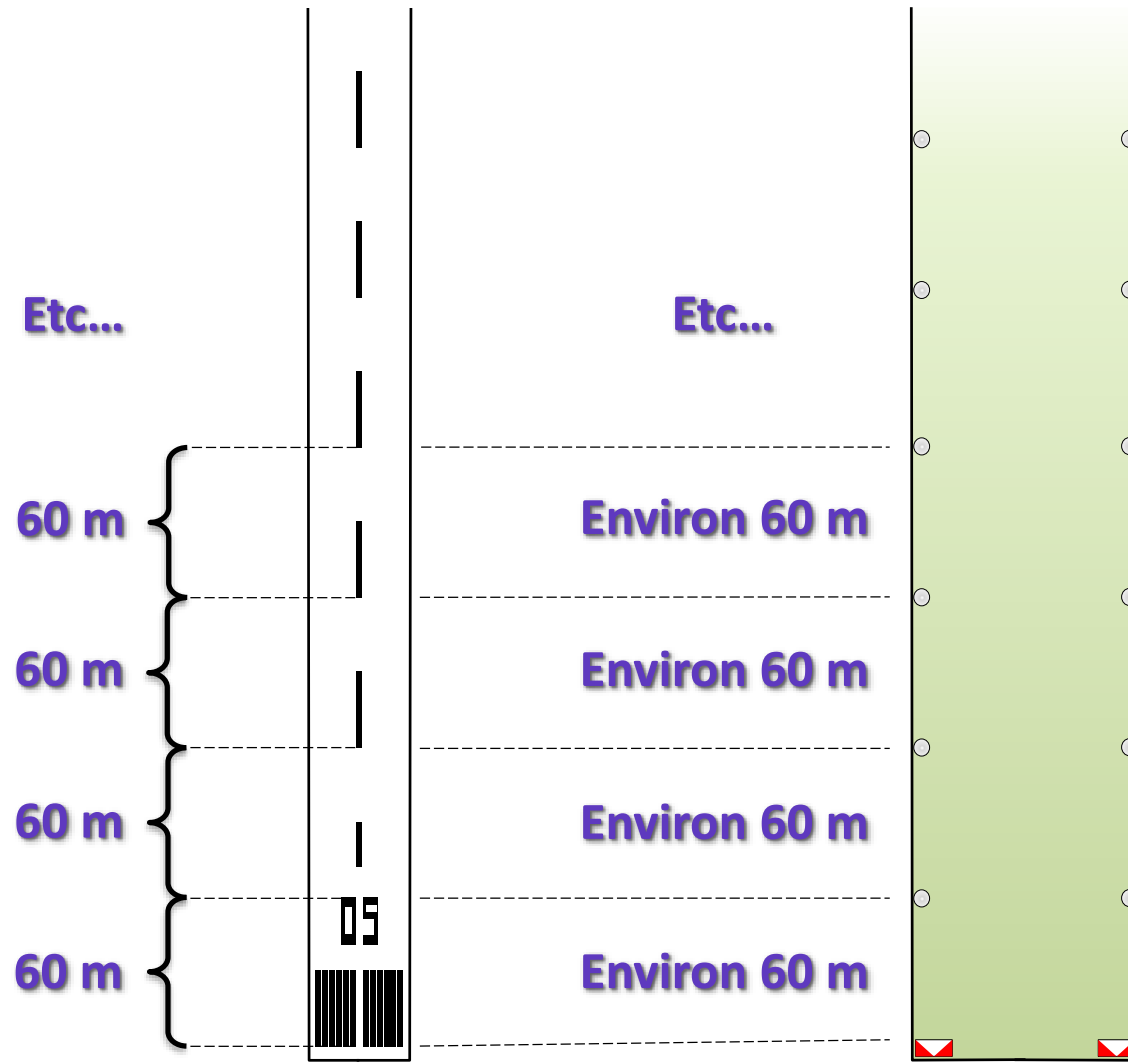


Au décollage

Faites simple :
basez-vous sur les
repères de la piste.



Au décollage



Au décollage

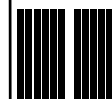
Bon alors, dis-moi.
Ton avion est censé
quitter le sol où ?

Au 4^e trait axial...



dgat

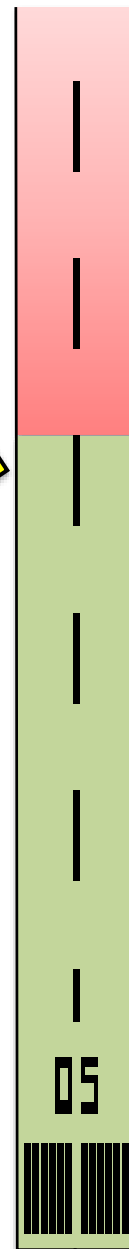
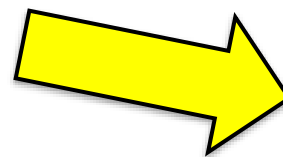
05



Au décollage

Bon alors, dis-moi.
Ton avion est censé
quitter le sol où ?

Au 4^e trait axial...



Au décollage

Bien. Mais n'oubliez pas le plus important...

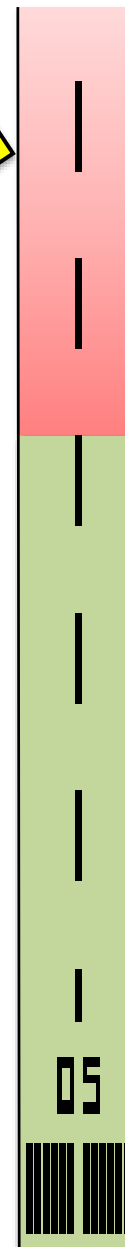
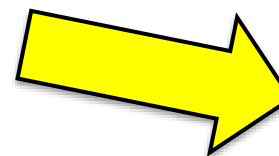
Ah oui...



Au décollage

Et s'il décolle plus loin, tu fais quoi ?

J'interromps...



Au décollage

**Vous pouvez aussi
utiliser ces marques
pour choisir un
repère sur le coté...**

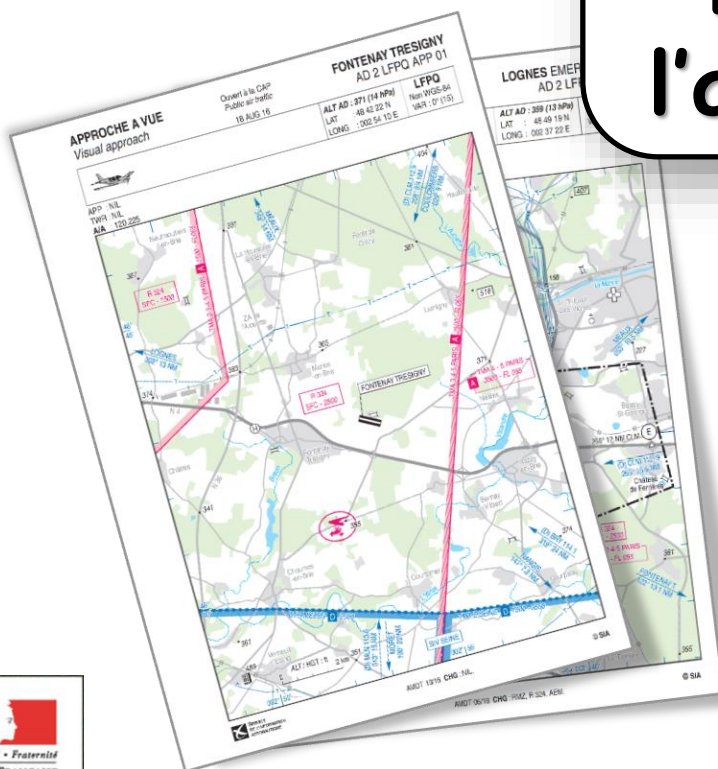


Au décollage



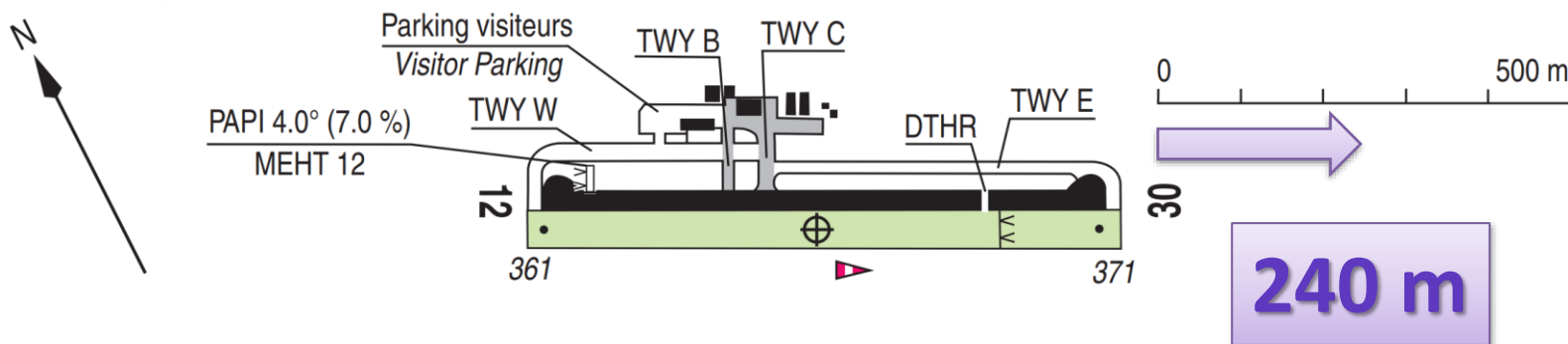
Au décollage

Les puristes peuvent également préparer ces repères à l'avance à l'aide des cartes VAC...



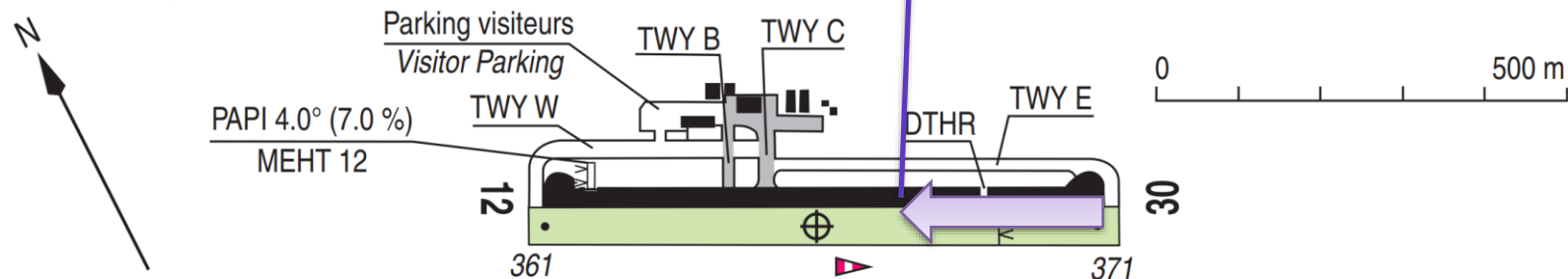
Au décollage

grâce à l'échelle
sur le schéma.



Au décollage

Vr à une centaine de mètres avant la manche à air



Au décollage

On peut même
faire appel à un
célèbre service de
vue satellite.



Au décollage



Travers la 2^e rangée de hangars

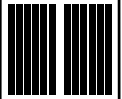
À l'atterrissage

À l'atterrissage

Encore une fois,
c'est la distance de
roulement qui va
nous aider...



À l'atterrissage



50

|

|

|

|

|

|

Mais cette fois en
partant de la fin
de bande.



À l'atterrissage

Imaginons que notre avion ait besoin d'un roulement de 300 m à l'atterrissage pour s'arrêter...

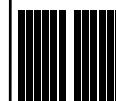
60 m

60 m

60 m

60 m

60 m

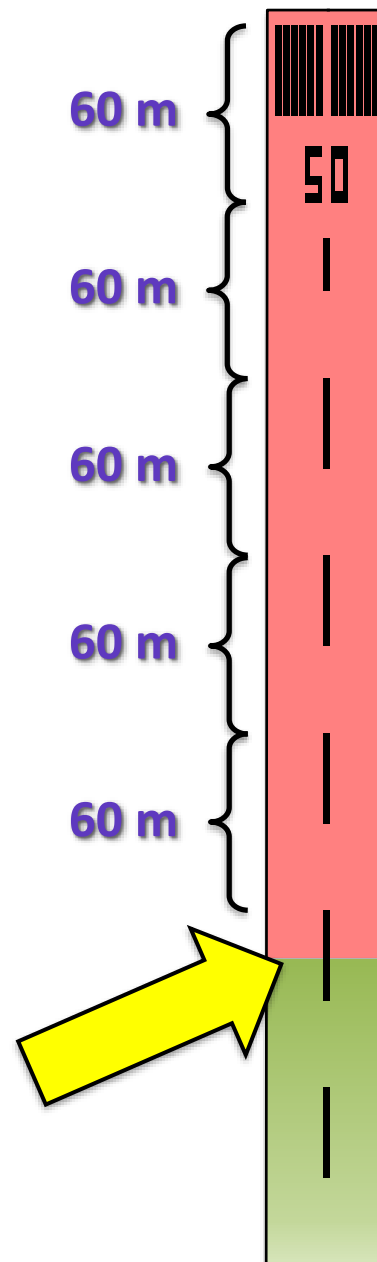


50



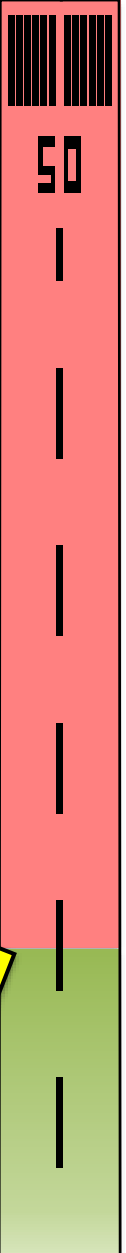
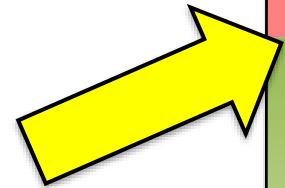
À l'atterrissage

Les roues devraient donc toucher au plus tard au 5^e trait avant la fin de bande...



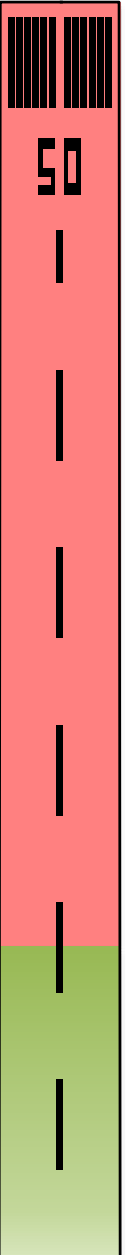
À l'atterrissage

Mais si on fait ça on
aura des accidents
car notre marge
ici est... nulle.



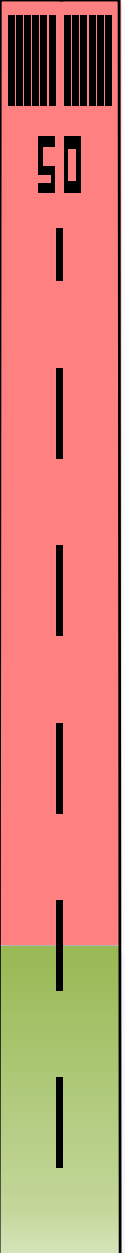
À l'atterrissage

5 secondes de marge ?...
C'est environ ce que
dure un arrondi.



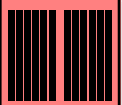
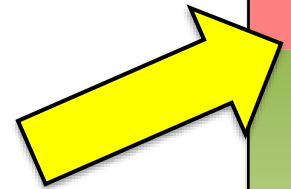
À l'atterrissage

Et 5 secondes à 60
kt, c'est 150 m.



À l'atterrissage

Du coup ce
n'est plus au 5^e
trait axial qu'il
faut toucher...

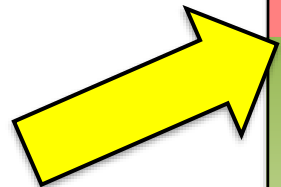


50



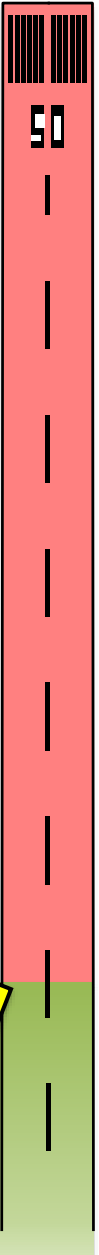
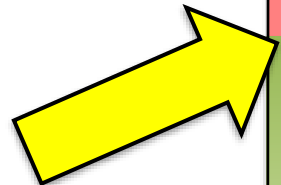
À l'atterrissage

Mais au 7^e.



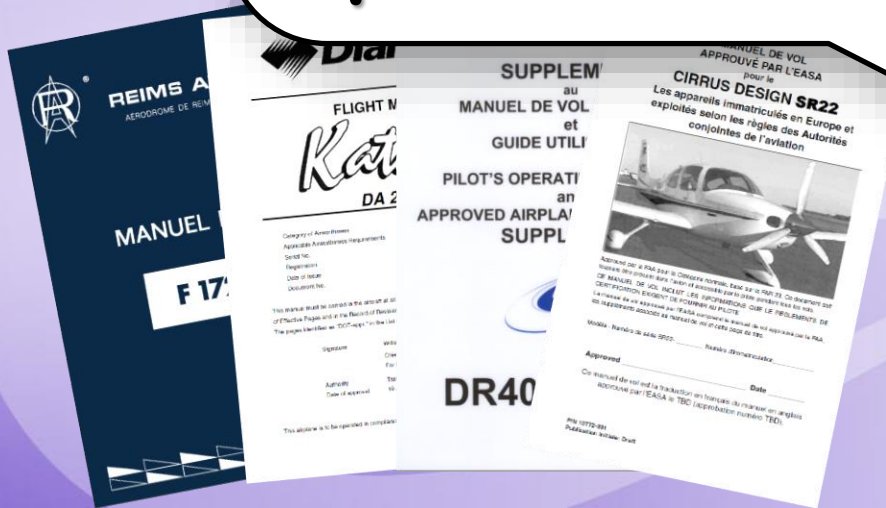
À l'atterrissage

Ainsi s'il touche au-delà, il sait qu'il ne pourra pas s'arrêter à temps...



À l'atterrissage

Puisqu'on
cause performances
d'atterrissage, aviez-
vous conscience d'un
petit « détail » ?...



À l'atterrissage

MANUEL DE VOL DR 400/ 120

PERFORMANCES D'ATTERRISSAGE

A la masse maximale d'atterrissage de 900 kg (1984 lb),
Par vent nul, volets 2° cran, gaz réduits
Piste en dur sèche et plane,

Vitesse de passage des 15 m (50 ft)..... (60 kt) 110 km/h
Vitesse d'impact..... (45 kt) 83 km/h

ALTITUDE Zp (ft)	TEMPÉRATUR E °C (°F)	MASSE 900 kg (1984 lb)				MASSE 700 kg (1543 lb)			
		Distance de roulement		Distance d'atterrissage		Distance de roulement		Distance d'atterrissage	
		m	(ft)	m	(ft)	m	(ft)	m	(ft)
0	St =	- 5 (23)	185	606	435	1426	145	475	365
		15 (59)	200	656	460	1509	155	508	385
		35 (95)	210	688	485	1590	165	560	400
		- 13 (7)	205	672	475	1557	160	524	395
4000	St =	7 (45)	225	737	505	1656	175	573	420
		27 (81)	240	787	535	1754	185	606	440
		- 21 (-6)	235	770	525	1722	180	590	430
		- 1 (30)	250	820	555	1820	195	639	460
8000	St =	19 (66)	270	885	590	1935	210	688	485
									1590

Influence du vent de face: Pour 10 kt multiplier par 0,78
Pour 20 kt multiplier par 0,63
Pour 30 kt multiplier par 0,52

Influence du vent arrière:

Par tranche de 2 kt, rajouter 10% aux distances

Pour piste sèche en herbe, rajouter 15%

Edition 10 - Septembre 1992

5.07

Prenons un exemple :
le DR 400-120



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



DSAC

Direction Générale de l'Aviation Civile

Ministère de la Transition écologique et solidaire

À l'atterrissage

ALTITUDE	TEMPÉRATUR E	MASSE				MASSE			
		900 kg (1984 lb)				700 kg (1543 lb)			
Zp (ft)	'C (°F)	Distance de		Distance		Distance de		Distance	
		roulement		d'atterrissage		roulement		d'atterrissage	
				passage				passage	
				15m (50ft)				15m (50ft)	
		m	(ft)	m	(ft)	m	(ft)	m	(ft)
	- 5 (23)	185	606	435	1426	145	475	365	1197
0	St = 15 (59)	200	656	460	1509	155	508	385	1262
	35 (95)	240	688	485	1590	165	560	400	1312
	- 13 (7)	205	672	475	1557	160	524	395	1295
4000	St = 7 (45)	225	737	505	1656	175	573	420	1377
	27 (81)	240	787	535	1754	185	606	440	1443
	- 21 (-6)	235	770	525	1722	180	590	430	1410
8000	St = - 1 (30)	250	820	555	1820	195	639	460	1509
	19 (66)	270	885	590	1935	210	688	485	1590

À l'atterrissage

460 - 200,
ça fait bien 260 m,
non ?...

ALTITUDE		m		ft		m		ft	
Zp (ft)		m		ft		m		ft	
0	SL =	- 5 (23)	195	639	195	475	305	1197	1197
		15 (59)	200	656	200	508	305	1262	1262
		35 (95)	205	672	205	560	400	1312	1312
4000	SL =	- 13 (7)	205	672	475	1557	305	1295	1295
		7 (45)	225	737	505	1656	420	1377	1377
		27 (81)	240	787	535	1754	440	1443	1443
8000	SL =	- 21 (4)	235	770	525	1722	430	1410	1410
		- 1 (30)	250	820	555	1820	495	1590	1590
		19 (66)	270	885	590	1935	510	1677	1677



À l'atterrissage

Manuel de vol Edition 1 - Mai 1977
REIMS/CESSNA F 152

PERFORMANCES D'ATERRISSAGE - TERRAIN COURT

CONDITIONS : Volets 30° - Freinage maximum - Moteur réduit - Piste en dur sèche et de niveau - Vent nul.

		0° C		10° C		20° C		30° C		40° C	
Masse	Vitesse indiquée avant obst. 15 m	Altitude Pression	Distance totale Course au sol 15 m	Distance totale Course au sol 15 m	Distance totale Course au sol 15 m	Distance totale Course au sol 15 m	Distance totale Course au sol 15 m	Distance totale Course au sol 15 m	Distance totale Course au sol 15 m	Distance totale Course au sol 15 m	Distance totale Course au sol 15 m
lbs	obst. 15 m	ft	m	ft	m	ft	m	ft	m	ft	m
(kg)											
1670	100 km/h		137	354	142	361	148	370	152	378	157
			450	1160	465	1185	485	1215	500	1240	515
(758)	54 kt		142	361	148	370	152	378	158	387	163
			465	1185	485	1215	500	1240	520	1270	535
62	62 MPH		148	370	152	378	158	387	163	396	169
			485	1215	500	1240	520	1270	535	1300	555
			152	378	158	388	165	398	171	407	175
			500	1240	520	1275	540	1305	560	1335	575

5.16

Autre exemple :
le Cessna F-152

À l'atterrissage

PERFORMANCES D'ATERRISSAGE - TERRAIN COURT													
CONDITIONS : Volets 30° - Freinage maximum - Moteur réduit - Piste en dur sèche et de niveau - Vent nul.													
Masse lbs (kg)	Vitesse indiquée avant obst. 15 m	Altitude Pression		0° C		10° C		20° C		30° C		40° C	
		m	ft	Course au sol	Distance totale passage 15 m	Course au sol	Distance totale passage 15 m	Course au sol	Distance totale passage 15 m	Course au sol	Distance totale passage 15 m	Course au sol	Distance totale passage 15 m
1670	100 km/h	Niveau mer		137 450	354 1160	142 465	361 1185	148 485	370 1215	152 500	378 1240	157 515	386 1265
(758)	54 kt	305	1000	142 465	361 1185	148 485	370 1215	152 500	378 1240	158 520	387 1270	163 535	395 1295

À l'atterrissage

Et 361 - 142,
cherchez pas,
ça fait 219 m

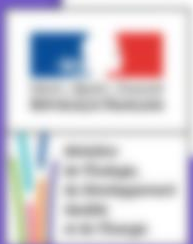
CONDENSES - Vent fort								CONDENSES - Vent mod.							
Vitesse de vent	Vitesse indiquée avant vent, 15m	Altitude		Coteau au sol	Coteau intérieur 25m	Coteau au sol	Coteau intérieur 25m	Vitesse de vent	Vitesse indiquée avant vent, 15m	Altitude		Coteau au sol	Coteau intérieur 25m	Coteau au sol	Coteau intérieur 25m
		m	m							m	m				
1470	100 km/h	Distance max		137 400	304 1300	142	361	152	100 km/h	Distance max		137 400	304 1300	142	361
1780	54 m	800	1000	142 400	361 1300	148 400	370 1210	152 300	54 m	800	1000	142 400	361 1300	148 300	370 1210



À l'atterrissage

Or, qu'est-ce qu'on enseigne à nos pilotes ?...

CONSIGNES - Vitesse							
Vitesse	Vitesse indiquée arrondi à l'ent, 10 kt	Altitude		Climat	Climat	Climat	Climat
		en	ft				
1870	100 kt	10000		137 400	304 1000	142 400	304 1000
1780	94 kt	8000		142 400	304 1000	146 400	310 1000

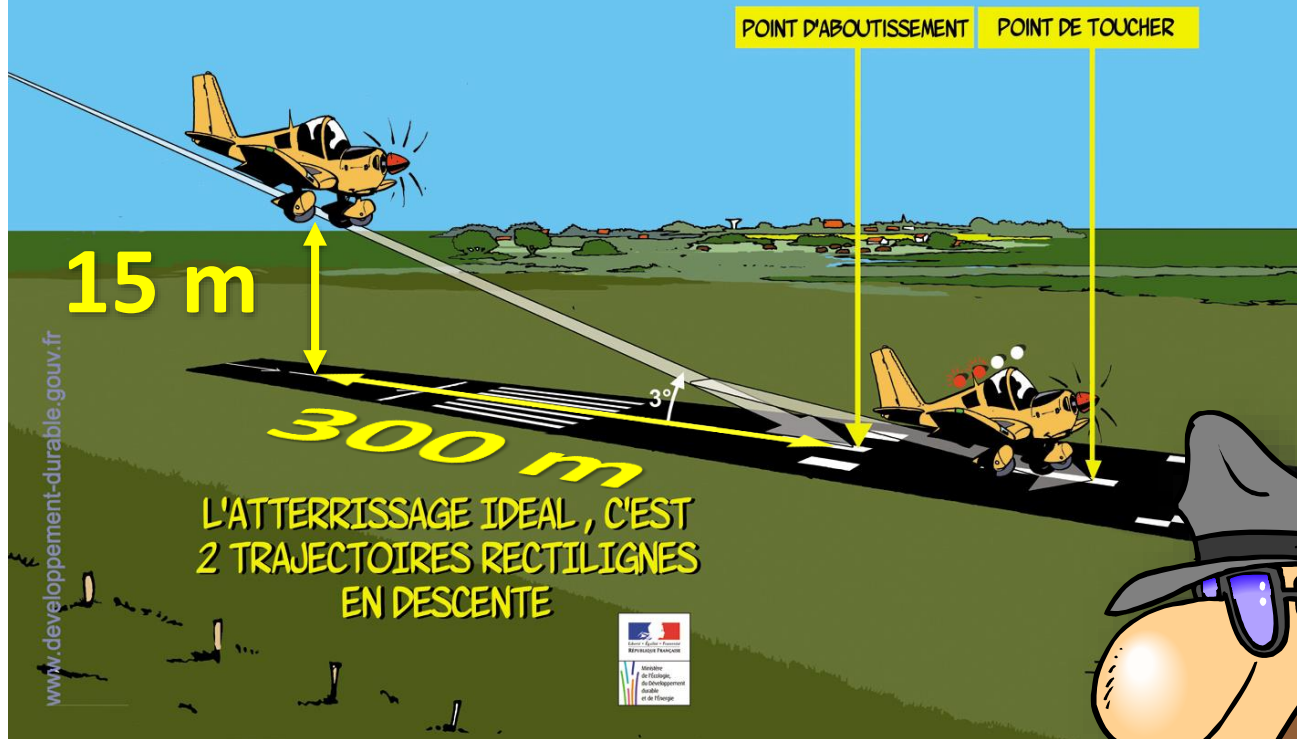


À l'atterrissage



DSAC

TRANSITION APPROCHE-TOUCHER



DSAC

Direction

Ministère de



À l'atterrissage

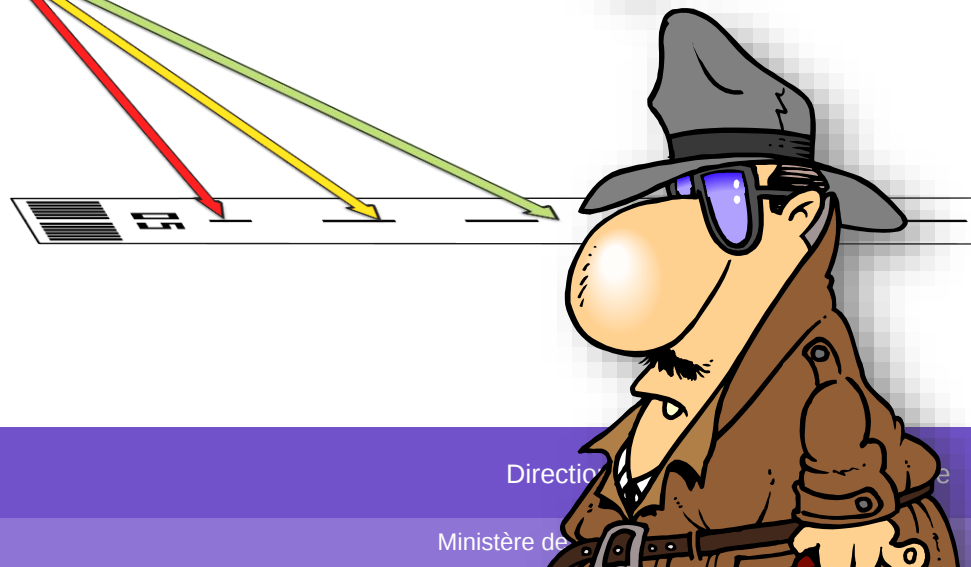
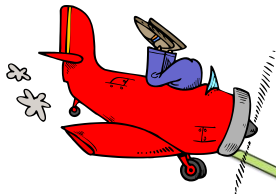
Les constructeurs
ne sont tenus qu'à
une seule chose :

L'appareil doit franchir un
obstacle d'une hauteur de 15 m
à la vitesse de $1,3 \times V_{s0}$.



À l'atterrissage

Ensuite? C'est la technique du pilote d'essai pour faire au plus court...



À l'atterrissage

Puisque je vous tiens,
avez-vous conscience
d'un autre petit
« détail » ?...



À l'atterrissage

MANUEL DE VOL DR 400/ 120

PERFORMANCES D'ATERRISSAGE

A la masse maximale d'atterrissage de 900 kg (1984 lb),
Par vent nul, volets 2° cran, gaz réduits
Piste en dur sèche et plane,

Vitesse de passage des 15 m (50 ft)..... (60 kt) 110 km/h
Vitesse d'impact..... (45 kt) 83 km/h

ALTITUDE Zp (ft)	TEMPÉRATUR E °C (°F)	MASSE 900 kg (1984 lb)				MASSE 700 kg (1543 lb)			
		Distance de roulement		Distance d'atterrissage		Distance de roulement		Distance d'atterrissage	
		m	(ft)	m	(ft)	m	(ft)	m	(ft)
0	St =	- 5 (23)	185	606	435	1426	145	475	365
		15 (59)	200	656	460	1509	155	508	385
		35 (95)	210	688	485	1590	165	560	400
		- 13 (7)	205	672	475	1557	160	524	395
4000	St =	7 (45)	225	737	505	1656	175	573	420
		27 (81)	240	787	535	1754	185	606	440
		- 21 (-6)	235	770	525	1722	180	590	430
		- 1 (30)	250	820	555	1820	195	639	460
8000	St =	19 (66)	270	885	590	1935	210	688	485

Influence du vent de face: Pour 10 kt multiplier par 0,78
Pour 20 kt multiplier par 0,63
Pour 30 kt multiplier par 0,52

Influence du vent arrière:

Par tranche de 2 kt, rajouter 10% aux distances

Pour piste sèche en herbe, rajouter 15%

Edition 10 - Septembre 1992

5.07

Reprenons l'exemple du DR 400-120



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



DSAC

Direction Générale de l'Aviation Civile

Ministère de la Transition écologique et solidaire

À l'atterrissage

ALTITUDE	TEMPÉRATUR E	MASSE				MASSE			
		900 kg (1984 lb)				700 kg (1543 lb)			
Zp (ft)	'C (°F)	Distance de		Distance		Distance de		Distance	
		roulement		d'atterrissage		roulement		d'atterrissage	
				passage				passage	
				15m (50ft)				15m (50ft)	
		m	(ft)	m	(ft)	m	(ft)	m	(ft)
	- 5 (23)	185	606	435	1426	145	475	365	1197
0	St = 15 (59)	200	656	460	1509	155	508	385	1262
	35 (95)	240	688	485	1590	165	560	400	1312
	- 13 (7)	205	672	475	1557	160	524	395	1295
4000	St = 7 (45)	225	737	505	1656	175	573	420	1377
	27 (81)	240	787	535	1754	185	606	440	1443
	- 21 (-6)	235	770	525	1722	180	590	430	1410
8000	St = - 1 (30)	250	820	555	1820	195	639	460	1509
	19 (66)	270	885	590	1935	210	688	485	1590

À l'atterrissage

MANUEL DE VOL DR 400/ 120

PERFORMANCES D'ATTERRISSAGE

A la masse maximale d'atterrissage de 900 kg (1984 lb),
Par vent nul, volets 2^e cran, gaz réduits
Piste en dur sèche et plane,

Vitesse de passage des 15 m (50 ft).....(60 kt) 110 km/h
Vitesse d'impact.....(45kt) 83 km/h

ALTITUDE	TEMPÉRATUR E	MASSE	MASSE
		900 kg (1984 lb)	700 kg (1543 lb)

À l'atterrissage

Or la plupart des exploitants le font approcher plus vite que ça...

PERFORMANCES D'ATTE

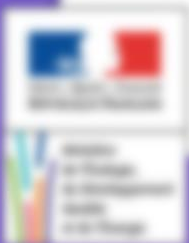
A la masse maximale d
Par vent nul, volets 2° c
Piste en dur sèche et plane,

Vitesse de passage des 15 m (50 ft)

vitesse d'impact

110 km/h

ALTITUDE	TEMPÉRATURE	MASSE	MASSE
	E	900 kg (1984 lb)	700 kg (1543 lb)



À l'atterrissage

Genre 120 Km/h...

PERFORMANCES D'ATTERRISSAGE

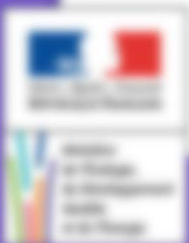
A la masse maximale d'atterrissage de 900 kg (1984)
Par vent nul, volets 2^e cran, gaz réduits
Piste en dur sèche et plane,

Vitesse de passage des 15 m (50 ft).....

vitesse d'impact.....

180 kt 110 km/h
(45kt) 80 km/h

ALTITUDE	TEMPÉRATURE	MASSE	MASSE
	E	900 kg (1984 lb)	700 kg (1543)



À l'atterrissage

Et même 130 Km/h
pour faire comme
avec le 180 cv...

PERFORMANCES

A la masse maximale
Par vent nul, volets 2^e cran, gaz réduits
Piste en dur sèche et plane,

Vitesse de passage des 15 m (50 ft).....

vitesse d'impact.....

110 km/h
(45 kt) 60 knots

ALTITUDE	TEMPÉRATURE	MASSE	MASSE
	E	900 kg (1984 lb)	700 kg (1543 lb)



DGAC



À l'atterrissage

**À 120 ou 130 Km/h
au passage des 15 m...**

ALTITUDE	TE	SE							
									(1543 lb)
Zp (ft)			roulement		d'atterrissage		roulement		Distance
					passage				passage
					15m (50ft)				15m (50ft)
			m	(ft)	m	(ft)	m	(ft)	m (ft)
		- 5 (23)	185	606	435	1426	145	475	365 1197
0	St =	15 (59)	200	656	460	1509	155	508	385 1262
		35 (95)	210	688	485	1590	165	560	400 1312
		- 13 (7)	205	672	475	1557	160	524	395 1295
4000	St =	7 (45)	225	737	505	1656	175	573	420 1377
		27 (81)	240	787	535	1754	185	606	440 1443
		- 21 (-6)	235	770	525	1722	180	590	430 1410
8000	St =	- 1 (30)	250	820	555	1820	195	639	460 1509
		19 (66)	270	885	590	1935	210	688	485 1590

À l'atterrissage

Influence du vent arrière:

Par tranche de 2 kt, rajouter 10% aux distances

Pour piste sèche en herbe, rajouter 15%

10 Km/h $\Rightarrow$ 6 kt $\Rightarrow$ 3 x 2 kt $\Rightarrow$ 3 x 10 %

À l'atterrissage

Par vent nul, volets 2^e cran, gaz réduits
Piste en dur sèche et plane,

Vitesse de passage des 15 m (50 ft).....(60 kt) 110 km/h
vitesse d'impact..... (45kt) 83 km/h

+ 10 Km/h $\Rightarrow$ + 30 %

+ 20 Km/h $\Rightarrow$ + 60 %

À l'atterrissage

DR400 – 120 à 110 Km/h **460 m**

+ 10 Km/h $\Rightarrow$ 598 m

+ 20 Km/h $\Rightarrow$ 736 m

À l'atterrissage

Pas la peine de se demander pourquoi il y a autant de sortie de piste !

DR400-

m

+ 10 Km/h $\Rightarrow$ 598 m

+ 20 Km/h $\Rightarrow$ 736 m



À l'atterrissage

Et cette correction
fonctionne bien pour
tous les avions légers.

+ 2 kt
+ 10%

Mudry

Aquila

Tecnam

Cessna

Wassmer

Robin

Piper

Diamond

Cirrus

Socata

Etc...



On résume...



**De plus en plus
l'instructeur va devoir
apprendre à son élève à
définir...**

Des points clés sur la piste



Des points clés sur la piste

Il devra
enseigner l'art
délicat d'...

Une vérification active



Des points clés sur la piste

+ Une vérification active

**Une conscience de
la situation améliorée**



© 2019 Stéphane HUNAUT
DSAC Nord

06 80 58 51 16

stephane.hunault@aviation-civile.gouv.fr



DSAC

Direction Générale de l'Aviation Civile

Ministère de la Transition écologique et solidaire