

# Options pour un Nouvel Aéroport et une nouvelle dynamique aéroportuaire

Livre Blanc, 19 Janvier 2015

## Table des Matières

1.	<b>Préambule</b>	page 2
2.	<b>Objectifs et cahier des charges</b>	page 4
	<i>Spécifications</i>	
3.	Configurations des aéroports européens	page 5
4.	Utilisation des pistes	page 6
5.	Configurations retenues	page 7
	<i>Options</i>	
6.	Carte régionale	page 8
7.	Implantation Veltem	page 9
8.	Implantation Beauvechain	page 12
9.	Implantation Zoersel	page 15
10.	Implantation Eksaarde	page 18
11.	Implantation Chièvres	page 21
12.	Implantation Ursel	page 23
13.	Aéroport Charleroi	page 25
14.	Aéroport Liège-Bierset	page 27
	<i>Budgets</i>	
15.	Enveloppes budgétaires	page 29
16.	<b>Synthèse budgétaire</b>	page 31
17.	Financement	page 33
18.	L'épée de Damoclès des compensations	page 34
19.	Plannings et étapes intermédiaires	page 36
	<i>Zaventem</i>	
20.	Evolutions possibles à Zaventem	page 38
21.	- Recul de la piste 25R	page 30
22.	- Recul de la piste 25L	page 40
23.	- Décalage de la piste 02	page 42
24.	- Création d'une piste 27	page 44
25.	- Création d'une tranche de deux pistes 27	page 47
26.	Budgets détaillés pour Zaventem	page 49
	<i>Synthèse</i>	
27.	Grilles d'évaluation	page 51
28.	Tableaux comparatifs	page 53
29.	<b>Résumé des meilleures options</b>	page 56
30.	<b>Actions à très court-terme</b>	page 57
31.	<b>Conclusion</b>	page 58
	<i>Annexes</i>	
	Plans d'aéroports internationaux	page 59
	Exemples de solutions court-terme	page 60

La Task Force du Livre Blanc Coeur-Europe  
Rapporteur :

Jean-Noël Lebrun  
Avenue Albert Jonnart 41  
1200 Woluwe Saint Lambert  
[jnlebrun@yahoo.com](mailto:jnlebrun@yahoo.com)  
0471 316 915

## 1. Préambule

**A.** Rappelons que suite au retrait du plan Wathelet un seul avion décollant de Zaventem survolera encore en moyenne autant de riverains sur ses 10 premiers kilomètres que 5.5 avions décollant des 30 plus gros aéroports européens.

Voici le nombre d'habitants touchés en moyenne par chaque avion sur 10 km après décollage:

**5 aéroports touchent moins de 5,000 habitants par décollage** - Munich - Copenhagen - Gatwick - Dublin – Barcelone.

**4 aéroports touchent 5,000 à 10,000 habitants par décollage** - Madrid Barajas - Palma de Mallorca - Oslo Gardemoen – Vienne.

**3 aéroports touchent 10,000 à 20,000 habitants par décollage** - Rome Fumicino - Manchester - Domodedovo Moscou.

**9 aéroports touchent 20,000 à 40,000 habitants par décollage** - Paris CDG - Schiphol Sheremetyevo Moscou - Paris Orly - Antalya - Stockholm - Istanbul SG - Milan Malpensa – Helsinki.

**4 aéroports touchent 40,000 à 60,000 habitants par décollage** - London Heathrow - Düsseldorf - Istanbul A. - London Stanstead.

**2 aéroports touchent 60,000 à 80,000 habitants par décollage** - Frankfurt – Zürich.

**2 aéroports touchent 80,000 à 120,000 habitants par décollage** - Lisbonne - Berlin Tegel.

**1 seul aéroport touche plus de 120,000 habitants par décollage**  
Zaventem après moratoire: 175,000 - Zaventem pendant plan Wathelet: 255,000

*Les calculs ont été effectués en utilisant une méthodologie préservant la valeur des comparaisons.  
Les détails sont disponibles sur:*

<http://www.coeur-europe.be/images/Comparatif/Comparatif-nuisances-avions-top-30.pdf>

**En dehors de Berlin Tegel et de Lisbonne il n'existe pas en Europe d'aéroport enclavé proche du centre ville avec un trafic supérieur à 10 millions de visiteurs par an.**

La fermeture complète de Berlin Tegel est déjà prévue pour 2018, après la mise en service de l'aéroport de Berlin Schönefeld qui le remplace 26 kilomètres plus loin.

Pour soulager Lisbonne, le gouvernement portugais a prévu en 2011 de transformer un aéroport militaire sur la rive sud du Tage en aéroport Low-Cost.

**En Allemagne, depuis la construction du nouvel aéroport de Munich (1992) deux autres aéroports ont déjà vu le jour à plus de 40 kilomètres de la ville la plus proche : Francfort Hahn et Düsseldorf Weeze, tous deux anciennes bases aériennes militaires.**

**B.** Le niveau croissant des nuisances générées par l'aéroport de Zaventem et refusées par les habitants de la région Bruxelloise signifie clairement que la situation actuelle n'est pas tenable.

En particulier, les deux routes du canal et de Koekelberg (gros porteurs) traversent Bruxelles de part en part 7 jours sur 7 y compris la nuit, une situation jugée anormale par tous, y compris Eurocontrol et la Direction de l'aéroport.

A titre de comparaison, le London City Airport gère 70,000 mouvements d'avions par an contre plus de 200,000 à Zaventem. Il ferme également le week-end.

**C.** A contrario de ce qui se fait partout ailleurs en Europe **la stratégie commerciale et marketing de Bruxelles Airport accentue les nuisances subies par les nombreux riverains**, comme expliqué dans notre récente étude du 15 septembre 2014 :

<http://www.coeur-europe.be/images/Comparatif/LesMauvaisChoixEconomiquesDeZaventem.pdf>

Nous y notons que Zaventem offre des tarifs très agressifs de - 50% aux compagnies qui y ouvrent de nouvelles lignes, au détriment de Brussels Airways.

**Cet accroissement artificiel d'activité se fait au détriment des riverains qui en supportent les nuisances sans bénéficier d'un plan de compensation comme presque partout ailleurs en Europe.**

Dans le même temps, les Etats Allemands, Anglais et Français perçoivent des taxes aéroportuaires équivalentes à plus de 20% des revenus de leurs aéroports.

**Cela représente sur Zaventem un manque à gagner de plus de 85 millions d'euros pour l'Etat Belge, au seul profit des actionnaires.**

L'étude détaille également les accidents de frêt des deux aéroports du groupe Macquarie en Europe, Zaventem et Copenhague. Ils concentrent à eux seuls 38% des accidents cargo en vol des dix dernières années des top 30 aéroports européens.

**Il est clair que le développement de Zaventem s'est fait sans prêter trop d'attention au niveau de risque industriel, et en particulier à l'âge des avions.**

**D. C'est pourquoi nous avons souhaité ouvrir le débat et proposer des alternatives à l'aéroport de Zaventem/Steenokkerzeel, alternatives qui puissent servir de relais de croissance tout en s'insérant harmonieusement dans leur environnement.**

**Dans chaque domaine d'activité, lorsqu'un outil industriel devient inadapté à son environnement il faut se poser la question de son remplacement.**

Le plus important est de retenir la meilleure option pour le futur. Dans ces conditions le niveau d'investissement déjà effectué sur l'outil existant est rarement le facteur clé.

**E. Cette initiative et ce Livre Blanc s'inscrivent dans le cadre de la réflexion actuelle sur l'organisation des couloirs de vols autour de l'aéroport actuel.** En effet :

- L'instauration sur Bruxelles d'une nuit sans avions nécessite de faire décoller les avions de frêt pur et les vols charter à partir de nouvelles pistes, options que nous étudions et dont une synthèse est proposée page 56.
- La diminution notable des nuisances aériennes afin que la capitale de l'Europe ne reste pas sa poubelle sonore passe par la création de nouvelles pistes (et aérogares) plus à l'est ou par la montée en puissance progressive d'un nouvel aéroport, avec de nouveaux couloirs de vols situés au dessus de zones les moins densément peuplées.
- Un plan d'ensemble doit permettre de développer l'emploi grâce à une nouvelle plateforme aéroportuaire plus performante et plus respectueuse de son environnement et de la vie des citoyens européens.

Les propositions NIMBY de certaines associations sont injustes car elles ne résolvent les nuisances que pour un petit nombre de riverains. Elles constituent un biais indésirable dans la recherche d'une solution long terme et doivent être écartées.

Ayons le courage de prendre les bonnes décisions pour la Belgique. Ce livre blanc fournit des éléments pour nous aider à faire les bons choix pour nos familles et les générations à venir.

## **2. Objectifs et cahier des charges**

**L'objectif de ce livre blanc est de présenter les différentes options qui s'offrent aux autorités pour :**

- (i) mettre en place un aéroport international proche de Bruxelles-Capitale**
- (ii) faciliter la croissance de l'activité économique dans le respect des conditions de vie des habitants.**

Le cahier des charges de cet aéroport doit répondre aux exigences suivantes :

- Facilité d'insertion dans l'environnement existant,
- Capacité minimale de 2 pistes de 3,800 m et 1 taxiway,
- Niveau de nuisances environnementales réduit,
- Facilité d'accès pour les communautés flamandes et wallonnes,
- Facilité de transfert d'une partie des activités et du personnel en poste à Zaventem.

**Ces spécifications permettront d'augmenter la capacité de l'aéroport dans le respect des droits des riverains.**

C'est avec ce souci d'exigence que huit sites ont été retenus pour analyser leur degré de faisabilité, après en avoir écarté beaucoup d'autres (tel Ostende, très excentré) :

- Quatre implantations sont en Flandre (Veltem, Zoersel, Eksaarde et Ursel)
- Trois sont en zone limitrophe (Beauvechain, Liège-Bierset et Chièvres)
- Une autre est située en Wallonie (Charleroi)

Les implantations sont présentées dans l'ordre croissant de leur éloignement par rapport à l'aéroport existant. Ce livre blanc fournit en particulier pour chacun des huit sites:

- un plan d'implantation au sol avec pistes, terminaux, et bâtiments techniques,
- une analyse des terrains à acquérir et des expropriations éventuelles,
- un plan des couloirs de décollage et d'atterrissage,
- une évaluation précise des nuisances sonores sur 20 km pour les atterrissages\*,
- une évaluation précise des nuisances sonores sur 10 km pour les décollages\*,
- une analyse des raccordements aux réseaux routiers, autoroutiers et ferrés,
- les études de coût détaillées aux chapitres 15, 16 et 26,
- les plannings de mise en œuvre au chapitre 19.

\* la portée des nuisances sonores est supérieure à 20 km à la fois pour les décollages et les atterrissages, les chiffres présentés dans cette étude sont calculés de manière à préserver la valeur des comparaisons entre les différentes solutions possibles.

Pour être complet et suivre les suggestions de la Direction de l'aéroport actuel nous analysons également l'extension et l'addition de certaines pistes à Bruxelles National.

**Ce projet est prioritaire pour toute la Belgique comme pour Bruxelles, il doit contribuer utilement au dynamisme économique, culturel et politique de notre pays.**

### 3. Configurations des aéroports européens

Les configurations des principaux aéroports européens sont rappelées ci-après:

**- 3 Aéroports avec une seule piste principale :**

- *Dublin, London Stansted, Lisbonne*

**- 18 Aéroports avec deux pistes principales :**

- dont 15 aéroports avec pistes parallèles : *London Heathrow, Munich, London Gatwick, Moscou Sheremetyevo, Oslo, Palma, Düsseldorf, Manchester, Berlin Tegel, Istanbul SG, Milan, Paris CDG, Barcelone, Moscou Domodedovo, Copenhagen*

- dont 2 aéroports avec pistes presque parallèles: *Paris Orly, Zürich*

- dont 1 aéroport avec pistes non parallèles : *Vienne*

**- 6 Aéroports avec trois pistes principales :**

- dont 1 aéroport avec trois pistes parallèles : *Antalya*

- dont 5 aéroports avec deux pistes parallèles sur trois : *Francfort, Istanbul Atatürk, Stockholm, Zaventem, Helsinki*

**- 2 Aéroports avec quatre pistes principales :**

- *Madrid, Rome Fumicino.*

**- 1 Aéroports avec cinq pistes principales :**

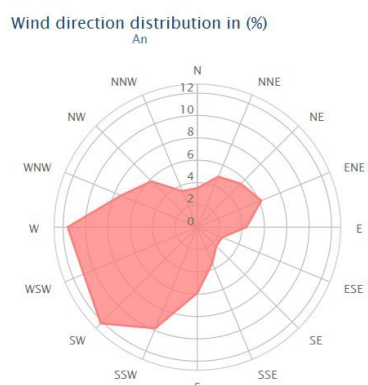
- *Schiphol.*

**Le premier aéroport européen (Heathrow) fonctionne avec seulement deux pistes parallèles longues de 3 902 m et 3 658 m, une pour les atterrissages et l'autre pour les décollages.**

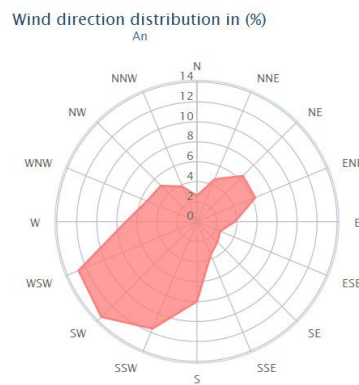
Et pourtant, les conditions météorologiques d'Heathrow sont plus sévères que celles de Bruxelles :

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Dec	An
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direction du Vent dominant <b>HEATHROW</b>	↖	↗	→	→	→	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖	↖
Direction du Vent dominant <b>BRUSSELS</b>	↖	↖	↖	↗	↗	↗	↗	↗	↖	↖	↖	↖	↖
Probabilité du vent >= 4 Beaufort (%) <b>HEATHROW</b>	34	32	35	31	37	28	32	34	30	30	29	32	32
Probabilité du vent >= 4 Beaufort (%) <b>BRUSSELS</b>	36	33	32	23	24	18	22	16	17	23	30	37	25
Vitesse du vent (kts) <b>HEATHROW</b>	10	9	10	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9
Vitesse du vent (kts) <b>BRUSSELS</b>	10	9	9	8	8	8	8	8	7	8	9	10	8

Rose des vents HEATHROW



Rose des vents BRUSSELS



#### 4. Utilisation des pistes

Les avions commerciaux modernes ont des capacités opérationnelles d'atterrissage et d'envol bien supérieures à celles des petits avions d'aviation générale.

Les normes de vent internationales autorisant les décollages et les atterrissages sont souvent présentées de façons déformées pour privilégier certaines pistes à des fins de clientélisme.

C'est pourquoi nous rappelons ici les contraintes réelles régissant décollages et atterrissages des avions commerciaux modernes sur un aéroport destiné au trafic aérien international.

Ces contraintes dépendent des caractéristiques exactes et de la charge de chaque aéronef et peuvent être résumées par :

- pas de limite pour le vent de face,
- les avions commerciaux sont conçus pour 35 nœuds de vent latéral,
- les avions commerciaux sont conçus pour 10 nœuds de vent arrière.

Voici les longueurs de piste nécessaires pour assurer décollages et atterrissages dans des conditions de sécurité suffisantes et des conditions météo habituelles (piste non saturée d'eau et non verglassée) pour différents types d'appareils à pleine charge :

Type d'avion	distance piste atterrissage	distance piste décollage
Boeing 777-300ER	2 469	3 414
Boeing 747-400ER	2 100	3 090
Boeing 737-800	1 372	2 494
Airbus A380-800	1 524	2 749
Airbus A340-600	2 063	3 100
Airbus A330-300	1 750	2 500
Airbus A321	1 540	1 707
Airbus A320	1 540	1 707
Airbus A319	1 540	1 950
Embraer 195	1 282	2 179
Embraer 190	1 323	2 056
Embraer 175	1 304	2 244
Embraer 170	1 274	1 644

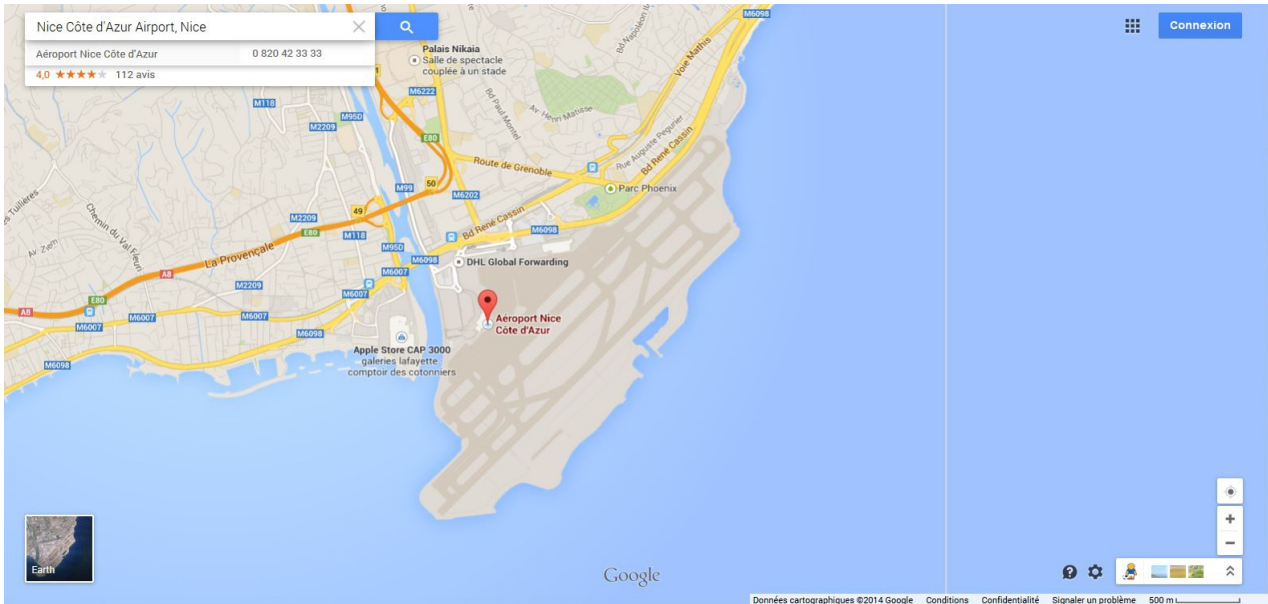
**Rappelons que Düsseldorf est le 20ème aéroport européen et que ses deux pistes principales ne dépassent pas 3,000 m de long.**

Les longueurs de piste que nous proposons dans cette étude sont tout à fait satisfaisantes – comme d'ailleurs aujourd'hui toutes les pistes de Zaventem.

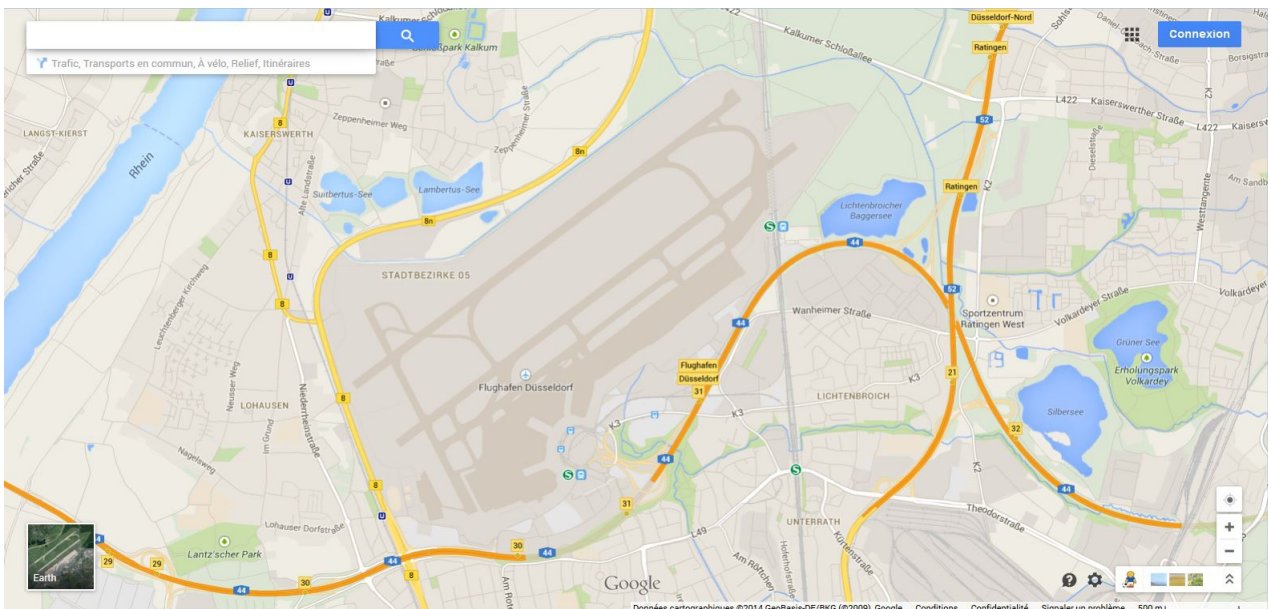
## 5. Configuration retenues

Compte-tenu de la difficulté à dégager des zones de terrains libres suffisamment importantes et isolées en Belgique nous reprenons une configuration de tranche compacte proche de celle utilisée à Nice-Cote d'Azur:

- (i) deux pistes parallèles de 3800 m de longueur,
- (ii) 310 m d'entre-axe entre pistes principales de la même tranche,
- (iii) une emprise au sol de 600 m de large pour deux pistes et leur taxiway,
- (iv) une emprise au sol de 300m de large par terminal et zone de parking avions.



Cette configuration est assez proche de celle de Düsseldorf, 20eme aéroport européen, dont les deux pistes principales ne dépassent pas 3,000 m de long :



Trois des implantations étudiées permettent à terme la réalisation de deux tranches complètes, soit 4 pistes, et une quatrième implantation permet la mise en service d'une troisième piste.

Les aéroports existants de Charleroi et Liège ne permettent pas l'ajout de pistes supplémentaires compte tenu de leur forte imbrication dans le tissu urbain.

Notons au passage que pour une zone d'aérogare non encore construite il faut compter 5 hectares par million de passagers transportés par an en y incluant les zones de parking avion.

## 6. Carte Régionale

La carte positionne les principaux hubs internationaux (Schiphol, Düsseldorf, Francfort, et Paris-CDG) en noir par rapport aux différentes métropoles.

Les huit implantations retenues (Veltem, Beauvechain, Zoersel, Eksaarde, Chièvres, Knesselare, Charleroi et Liège-Bierset) sont indiquées en rouge/gris sur la carte.



### Légende

- En noir plein: les hubs internationaux existants
- En cercles noirs : les aéroports régionaux Point to point
- En rouge/gris : les implantations étudiées

Les trois hubs du nord de la carte, Schiphol, Düsseldorf et Frankfurt, sont chacun distants de 220 kilomètres environ et le hub de Paris-CDG se situe à presque 500 kilomètres de chacun d'entre eux plus au sud.

A mi-chemin entre ces quatre pôles, la Belgique a une carte unique à jouer pour permettre l'émergence d'un cinquième hub international.

Mais nous ne pouvons le développer pleinement que dans un environnement qui respecte les populations avoisinantes, c'est l'un des critères fondamentaux de notre étude.



## 7. Veltem

Situé à 8 km à l'est-nord-est de Zaventem, cette implantation soulage Bruxelles des nuisances actuelles et offre une excellente capacité.



### Implantation au sol - Veltem

L'implantation au sol est partagée entre l'extrémité nord-ouest de la commune de Herent, la partie la plus au nord de la commune de Kortenberg et l'extrémité sud-est de Kampenhout.

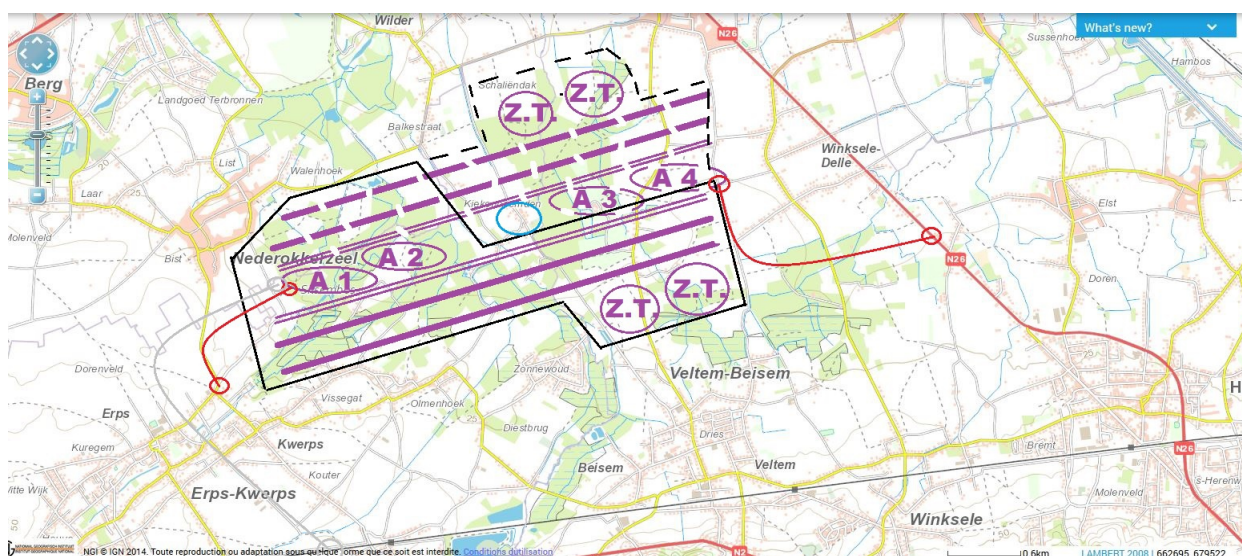
Les villages de Kortenberg et de Kampenhout sont distants de plus de 2 km des pistes et ne sont pas survolés par les avions en phase d'approche ou de décollage.

La première tranche de trois pistes (deux pistes et un taxiway) est installée dans la partie Sud de la zone, avec aérogares à l'ouest, proche de la ville et la zone technique à l'est.

Cette implantation nécessite le déménagement et l'indemnisation d'une trentaine de familles, ainsi que la modification de la route de campagne Buken/Veltem pour contourner l'aéroport.

La deuxième tranche au nord de la première est presque symétrique, et nécessite quand à elle de reloger une vingtaine de familles.

Avec les quatre pistes des deux tranches on obtient un ensemble qui double la capacité maximale de Zaventem, sans les restrictions significatives liées aux nuisances sonores.



La première tranche nécessite l'acquisition de 630 hectares : 500 hectares pour deux pistes et un taxiway, 60 hectares pour deux aérogares et 70 hectares pour la zone technique.

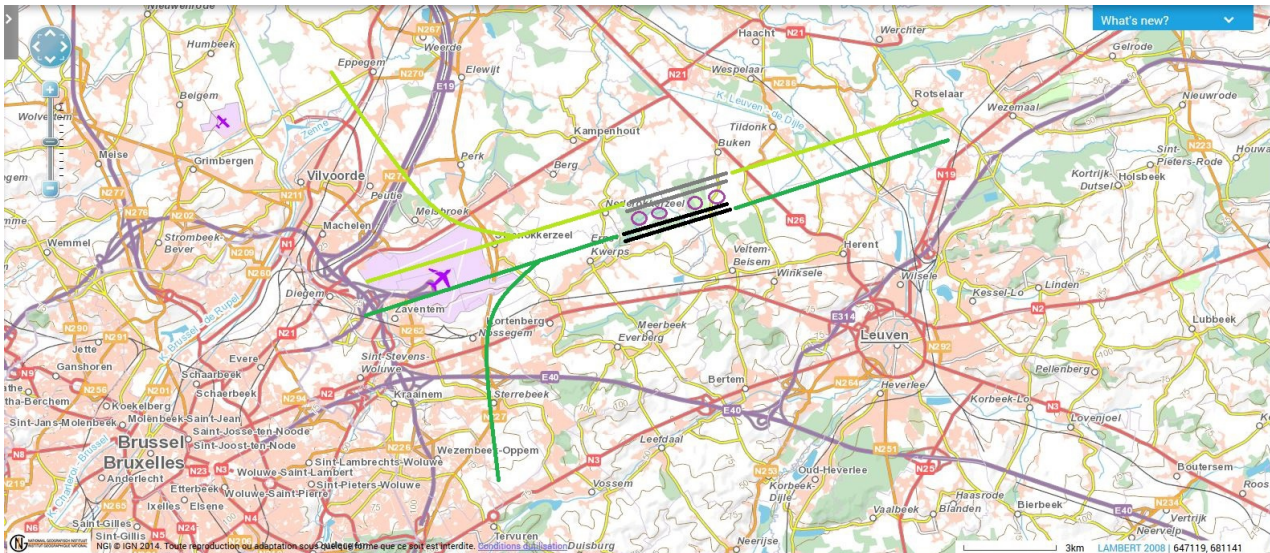
### Couloirs de vol - Veltem

Bien que proche de Bruxelles, la situation des couloirs de vol est très favorable par rapport à Zaventem.

Les phases d'approche se font essentiellement au dessus de la campagne.

Au décollage les avions sont en phase de montée sur 5 km au dessus de la zone d'approche actuelle de Zaventem avant d'atteindre le début de la piste 25L. Ce tracé laisse le temps aux pilotes de prendre de l'altitude avant de prendre un virage vers le nord ou vers le sud.

A titre d'exemple, la zone Flamande de Kampenhout n'est plus survolée comme c'est le cas actuellement avec Zaventem.



Atterrissages vent d'ouest (tranche 1)		19,546
- 1 km	Winksele Delle (450 ? maisons)	1,800
- 3 km	Elst	4,000
- 5 km	Wijgmaal	3,519
- 9 km	Wezemaal	3,657
- 13 km	Nieuwrode	2,570
- 18 km	Rillaar	4,000

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Wijgmaal>  
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Wezemaal>  
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Nieuwrode>  
 estimation

Atterrissages vent d'est (tranche 2)		151,211
- 10 km	Diegem	5,001
- 11 km	Haren	4,300
- 16 km	Laeken	45,688
- 17 km	Jette	49,411
- 19 km	Ganshoren	23,836
- 20 km	Sint Agatha	22,975

Décollages (tranche 1 vers West & Nord)		25,961
- 1 km	Erps-Kwerps	5,879
- 4 km	Steenokkerzeel	6,333
- 9 km	Machelen	13,749

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Erps-Kwerps>  
<http://code-postal.fr.mapawi.com/belgique/15/vlaams-brabant/1/10/steenokkerzeel/1820/130/>

Décollages (tranche 1 vers Sud)		22,212
- 1 km	Erps-Kwerps	5,879
- 4 km	Steenokkerzeel	6,333
- 6 km	Nossegem	6,000
- 8 km	Sterrebeek	4,000

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Erps-Kwerps>  
<http://code-postal.fr.mapawi.com/belgique/15/vlaams-brabant/1/10/steenokkerzeel/1820/130/>  
 estimation  
 estimation

## Accès routier - Veltem

L'accès routier depuis Bruxelles se fait par la N2, la N21, ou dans le futur une nouvelle bretelle d'accès qui pourrait utiliser le tracé actuel de la piste 25L de Zaventem.

L'accès routier depuis Louvain ou Anvers se fait préférentiellement par l'est, via la N26, et l'accès routier du sud se fait via la rocade Est (R0).

### **Accès ferré – Veltem**

Dans un premier temps, l'accès au réseau ferré se fait :

- vers Bruxelles & Leuven via les stations Kortenberg et Erps-Kwerps à 3 km du terminal,
- vers Anvers & Leuven via la station Hambos/Tildonk à 3 km de l'extrémité des pistes.

Par la suite, une ligne de 15 kilomètres sur l'axe Hambos-Winksele-Aérogares-Nossegem permet de relier directement Anvers, Leuven, et Bruxelles pour un coût de 250 M€.

### **Intérêt complémentaire - Veltem**

Le transfert d'une grande partie du personnel de Zaventem vers Veltem facilite la fermeture complète du site de Zaventem et sa reconversion.

Le réaménagement des surfaces de pistes libérées à Zaventem est une opération immobilière extrêmement intéressante d'un point de vue économique, que ce soit sur les plans résidentiel, commercial, industriel, ou de loisirs.

### **Cas analogue - Veltem**

La création d'un aéroport à Veltem, très proche de Zaventem, est un projet qui a beaucoup de points commun avec la création de l'aéroport Paris-CDG sur le plateau de Roissy, distant de quelques kilomètres de celui du Bourget.

L'extrémité des pistes du Bourget se situe en effet à 7 kilomètres de celles de CDG, même si leurs axes sont très différents.

### **Points forts et points faibles**

Veltem constitue un bon choix pour implanter un nouvel aéroport :

- la proximité de Zaventem facilite le transfert des activités et des personnels,
- des investissements existants peuvent être réutilisés : hangars, zones techniques,
- les accès routiers et ferrés de Zaventem peuvent être prolongés simplement.

Par contre la configuration présentée est très mauvaise par vent d'est, chaque avion touchant plus de 150,000 riverains à l'atterrissage. Il faudrait orienter au moins une piste dans l'axe est-ouest afin de ne pas survoler Bruxelles lors des atterrissages par vent d'est.

Le choix de Veltem implique de rester vigilant sur les plans d'occupation des sols afin d'éviter de se retrouver dans 40 ans dans une situation analogue à Zaventem aujourd'hui.

## 8. Beauvechain

Cette implantation à 30 km à l'Est-Sud-Est de Bruxelles est facilitée par la reconversion d'une base militaire aérienne réservée à la formation des pilotes et actuellement sous-utilisée.

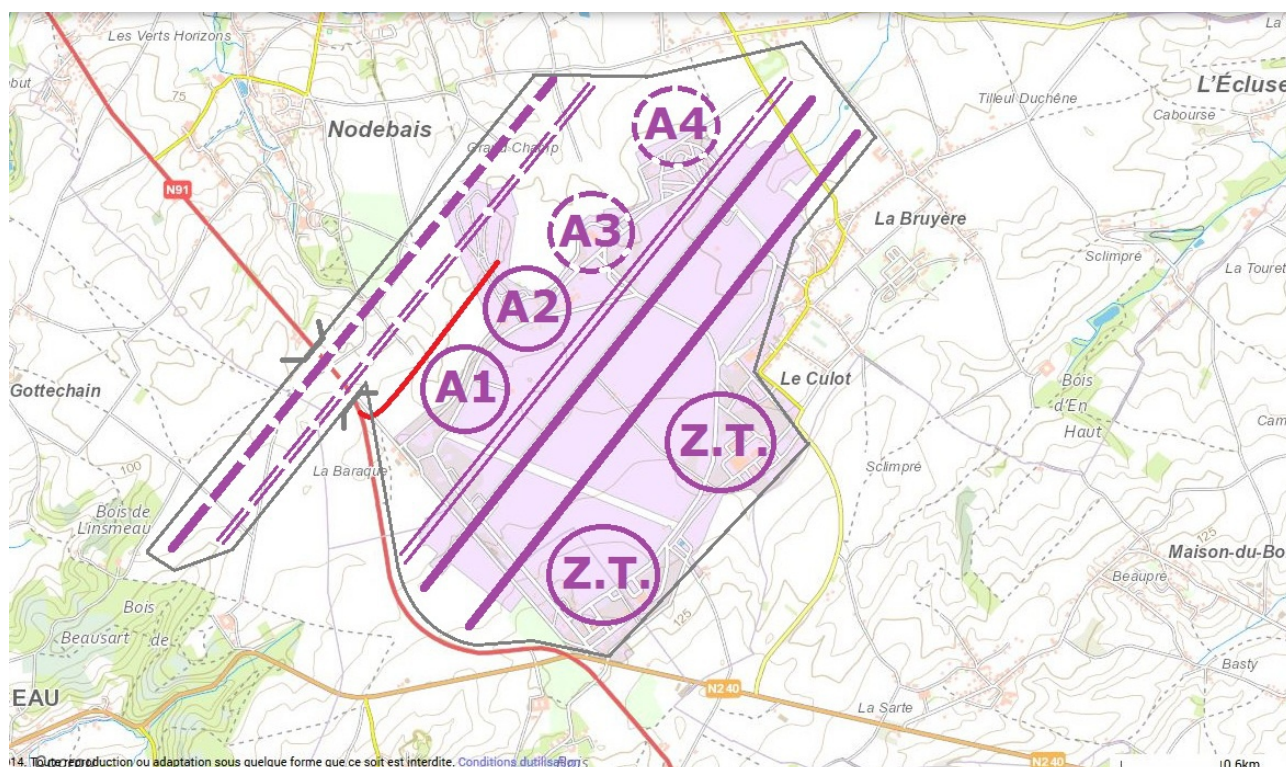


### Implantation au sol - Beauvechain

L'implantation au sol se situe principalement sur l'emplacement de l'aéroport militaire actuel et pour sa presque totalité sur la commune de Beauvechain.

La réalisation d'une première tranche de deux pistes de décollage et d'un taxiway se fait en rallongeant à ses extrémités la piste actuelle 04/22 longue de 3 079 m, en transformant le taxiway adjacent en seconde piste à l'est et en rajoutant un nouveau taxiway à l'ouest.

Le trafic routier nord-sud passant à l'est de l'aéroport par l'avenue des combattants est décalé de 400 m vers la rue de Wahenge.



Le rajout d'une troisième piste et d'un taxiway au nord-ouest nécessite la réalisation d'un ouvrage d'art sur la N91 pour passer sous la nouvelle piste comme à Zaventem.

La réalisation de la première tranche nécessite l'acquisition de 116 hectares en complément de la zone aéroportuaire actuelle.

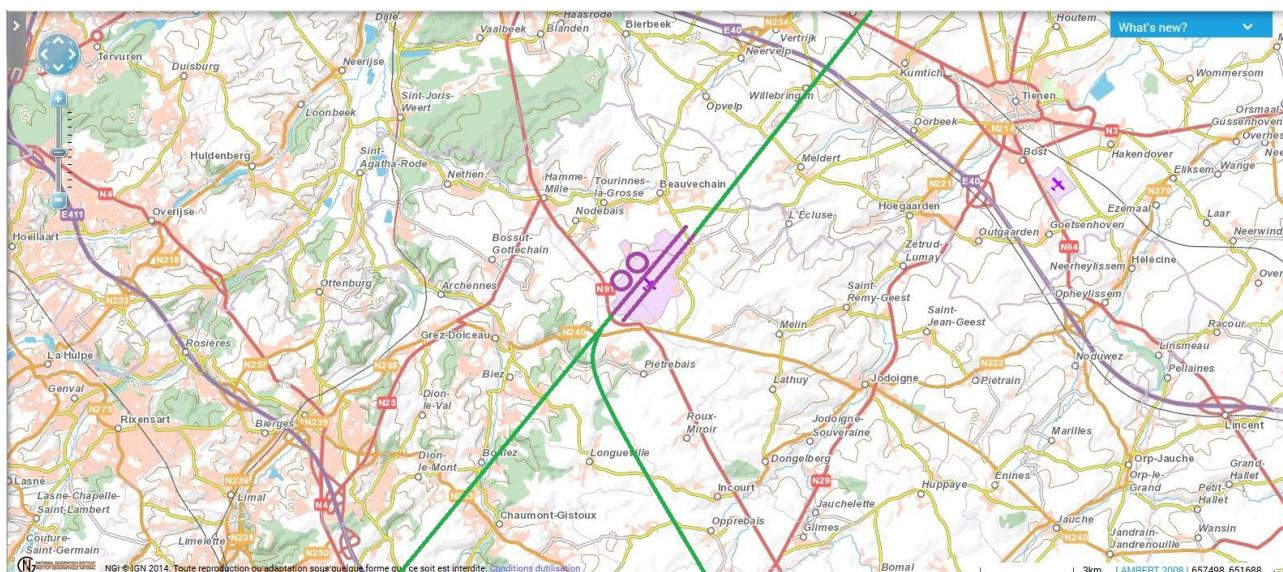
- 30 et 40 hectares pour les extensions Sud et Nord des deux pistes et du taxiway,
- 6 hectares pour la zone technique à l'Est,
- 40 hectares pour les deux aérogares A1 et A2 au Nord-Ouest.

## **Couloirs de vol - Beauvechain**

Le couloir d'atterrissage principal (piste est) survole des zones non habitées, à l'exception de 5 fermes dans l'axe d'atterrissage à moins de 500 m de la piste. On dénombre également environ 200 maisons le long de la piste existante, coté est.

Au décollage, seul le village de Biez (faisant partie de la commune de Grez-Doiceau) est directement sous le couloir de vol à 3,5 km de l'extrémité de la piste, et ce depuis l'installation de l'aéroport existant.

Après le décollage, il est possible de contourner le second village distant de 8 km de l'extrémité de la piste, Chaumont Gistoux à la fois par l'est (pour les avions partant vers le sud) et par l'ouest.



### atterrissages vent d'ouest (tranche 1) 6,362

- 4 km	Meldert	2,081
- 6 km	Willebringen	581
- 8 km	Roosbeek	1,300
- 9 km	Breisem	400
- 12 km	Groenendries	400
- 13 km	Wever	600
- 15 km	Attenrode	600
- 16 km	Rode	400

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Meldert\\_%28Limbourg%29](http://fr.wikipedia.org/wiki/Meldert_%28Limbourg%29)

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Willebringen>

estimation

estimation

estimation

estimation

estimation

### Atterrissages vent d'est 10,662 sur 20 km

### Décollages (tranche 1) 5,162 sur 10 km

- 1 km	Pietrebais	1,045
- 3 km	Biez	994
- 6 km	Bonlez	1,062
- 8 km	Gistoux	2,061
- 15 km	Mont Saint Guibert Village	5,500

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Pi%C3%A9trebais>

[www.grezentransition.be/IMG/pdf/l\\_rapport\\_socio-eco.pdf](http://www.grezentransition.be/IMG/pdf/l_rapport_socio-eco.pdf)

<http://fr.calameo.com/read/0002721618a010c8a3b74>

<http://fr.calameo.com/read/0002721618a010c8a3b74>

## **Accès routier - Beauvechain**

L'aéroport est situé à 25 km de Zaventem par la route et l'accès à partir du nord et de l'ouest est aisé à partir de la A40 puis de la N25 sur 10 km. La distance raisonnable à contre-traffic entre Zaventem et Beauvechain rend possible les navetteurs entre les deux sites.

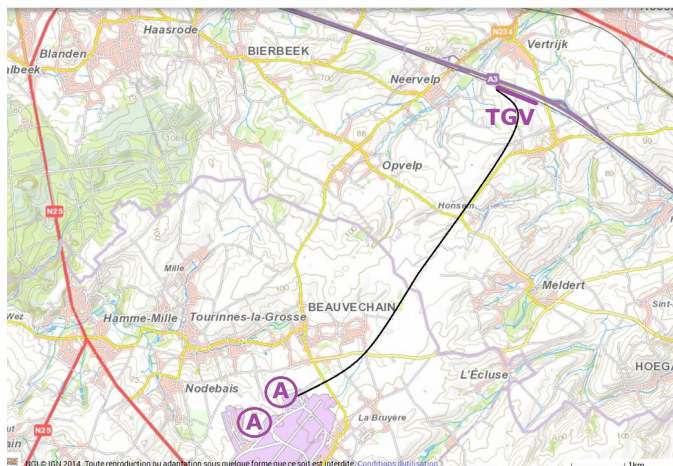
Les usagers des quartiers sud de la capitale (Waterloo, Braine-L'Alleud) ont presque la même distance pour aller à Beauvechain ou à Zaventem.

L'accès à partir de Leuven, Liège et Namur est facile avec un échangeur à 8 km sur l'A40. La proximité de la région flamande distante de 2 km permet de partager les emplois entre les régions Flamande et Wallone : le centre ville de Leuven est situé à 13 km de l'aérogare.

### **Accès ferré – Beauvechain**

Dans un premier temps, l'accès par les transports en commun se fait par la station de Sint Joris Weert au sud de Leuven, distante de 9 km des terminaux.

Par la suite, une ligne de 7 kilomètres non couverte permet de relier directement l'aérogare à la Ligne LGV Louvain-Liège au sud-est de Bierbeek pour un coût de 160 M€.



### **Cas analogue - Beauvechain**

La transformation de l'aéroport militaire de Beauvechain en aéroport commercial est un projet comparable à celui de Milan-Malpensa, ancien aéroport militaire italien converti en aéroport commercial en 1998 pour prendre le relai de celui de Milan-Linate, trop proche du centre ville.

Ce projet avait été financé pour 200 millions d'euros par un prêt de l'Union Européenne.

### **Intérêt complémentaire – Beauvechain**

**La fermeture de l'aéroport militaire a été évoquée publiquement le 17 Novembre 2014, nous tenons là une excellente opportunité de reconversion.**

<http://www.lalibre.be/regions/brabant/la-fermeture-de-la-base-de-beauvechain-aurait-un-cout-546badda3570243a9f356554>

### **Points forts et points faibles**

Beauvechain constitue une excellente solution à bien des égards :

- la reconversion d'un aéroport existant simplifie les procédures administratives,
- le programme d'acquisition de terres supplémentaires est limité,
- l'aéroport possède déjà deux pistes et est proche de la ligne TGV,
- le niveau d'investissement nécessaire est modéré et la mise en œuvre progressive,
- les sous-traitants peuvent y transférer leur activité fret-pur rapidement.

Seul bémol, la position en Wallonie. Mais il faut considérer que :

- la frontière linguistique est à seulement deux kilomètres,
- le principal bassin d'emploi est Leuven,
- les acteurs économiques pourront rester flamands.

## 9. Zoersel

Cette implantation à 24 km à l'Est d'Anvers est une ancienne base militaire aérienne actuellement utilisée par un aéroclub. La proximité immédiate de l'autoroute E34 facilite l'accès à partir des Pays-Bas et de l'Allemagne.

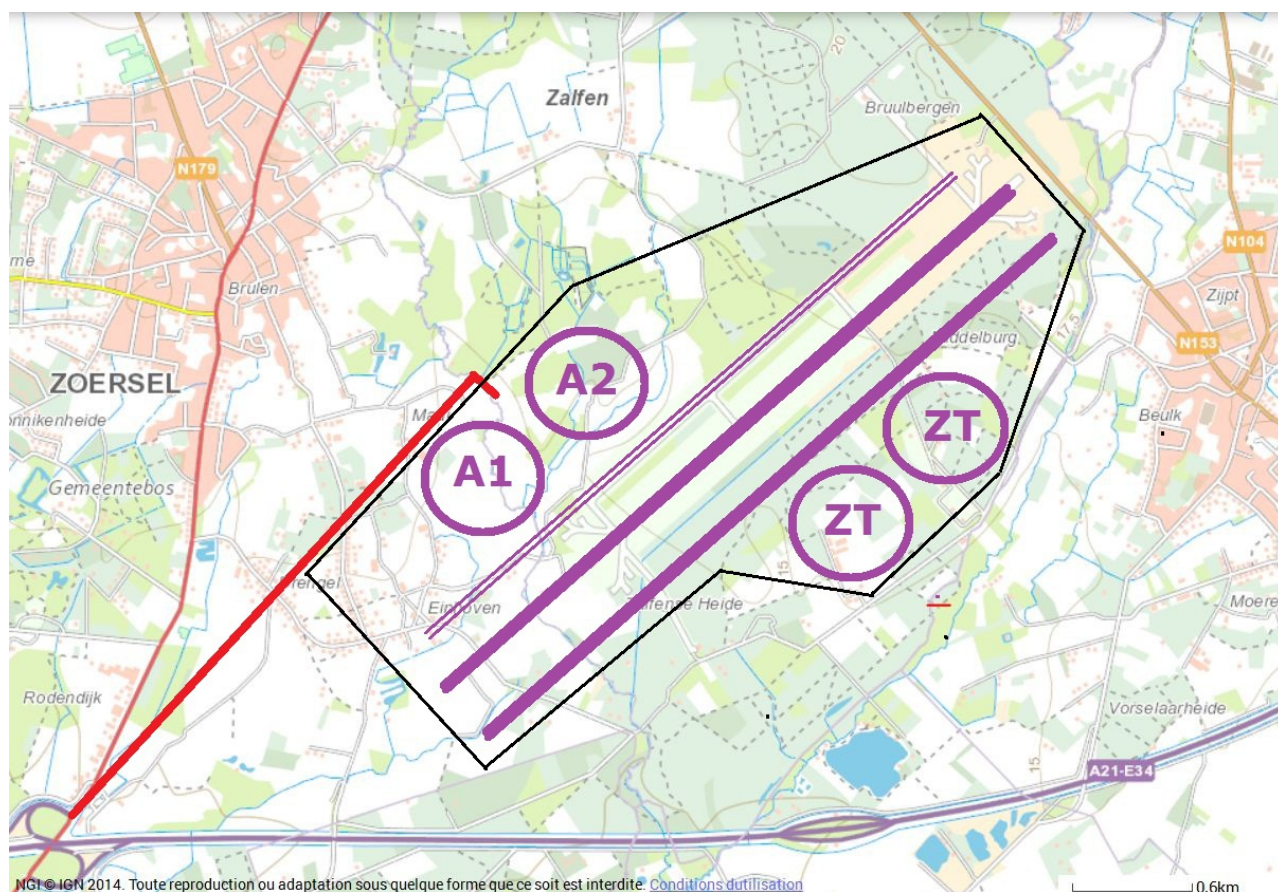


### Implantation au sol - Zoersel

L'implantation au sol se situe principalement sur l'emplacement de l'aéroport actuel et pour sa presque totalité sur la commune de Malle située 4 kilomètres plus au nord.

Les villages de Malle et Zoersel au nord-ouest ainsi que Wechelderzande et Lille à l'est et sud-est ne sont pas survolés par les avions en phase d'approche ou de décollage.

La réalisation de deux pistes de décollage et d'un taxiway se fait en rallongeant la piste actuelle 05/23 longue de 2 980 m ainsi que son taxiway adjacent, et en créant une seconde piste 300 mètres plus au sud.



Cette implantation nécessite le déménagement et l'indemnisation de 125 familles situées au sud-ouest de l'aéroport sur les deux hameaux de Einhoven et Drenghel.

La piste sud passe à proximité de la petite réserve naturelle de 22 ha De Kluis-Blommerschot qui pourra être sécurisée et agrandie vers le sud-est, la zone de Blommerschot ayant subi l'installation sauvage de cabanons forestiers au cours du temps.

L'agrandissement de l'aéroport nécessite l'acquisition de 470 hectares en complément de l'aéroport actuel : 40 ha dans l'axe des pistes, 240 ha au nord-ouest et 190 ha au sud-est.

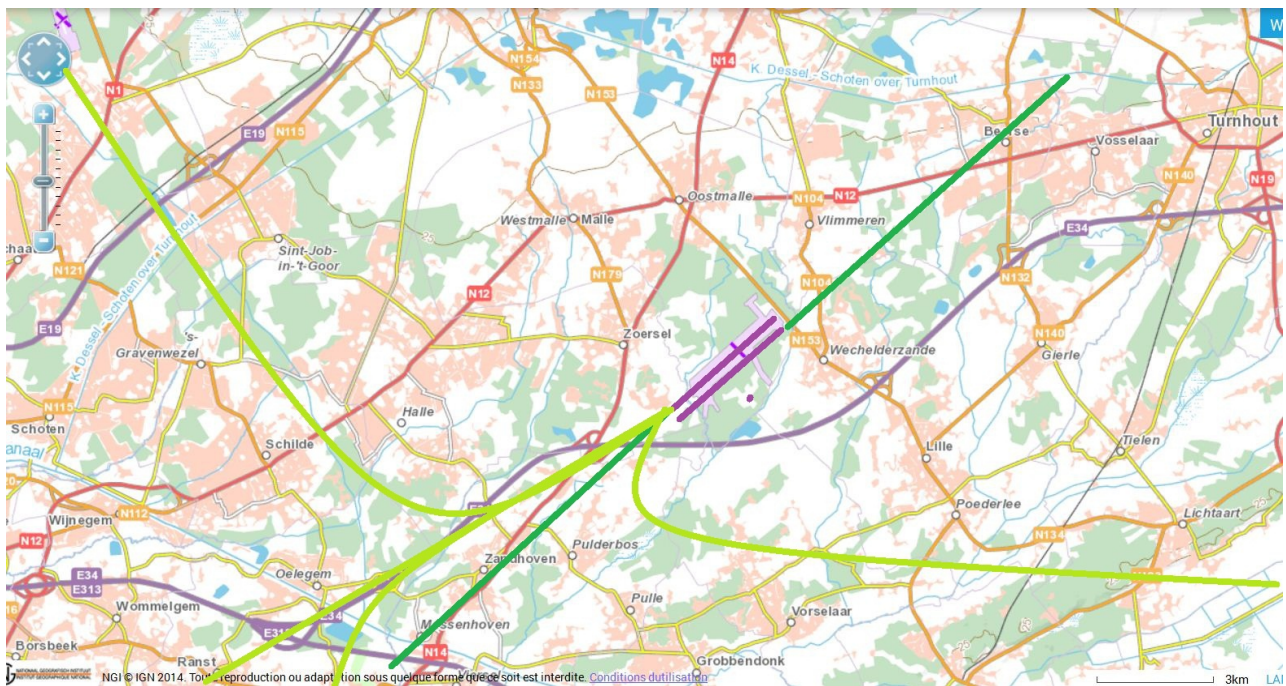
### **Couloirs de vol - Zoersel**

Le couloir d'atterrissage principal survole la ville de Beerse situé à 6 kilomètres des pistes.

Par vent d'est la commune de Zandhoven le long de la N14 est directement sous le couloir de vol à 4,5 km de l'extrémité de la piste, et ce depuis l'installation de l'aéroport existant.

Au décollage, afin de minimiser le survol des zones habitées, les avions en direction :

- du nord, suivent la E34 sur 7 km et virent à droite vers la N12 entre Schilde et Halle.
- de l'ouest, suivent la E34 sur 12 km puis continuent vers Mortsel au sud d'Anvers.
- du sud, suivent la E34 sur 12 km avant de faire route vers Beauvechain.
- de l'est, virent à gauche après décollage pour faire route vers Kleine Brogel.



<b>Atterrissages par vent d'ouest</b>	<b>21,683</b>
- 5-8 km      Beerse	17,395
- 11-16 km    Merksplas (Edge, 50%)	4,288
- 18 km        Aéroport Weelde	-
<b>Atterrissages par vent d'est</b>	<b>27,000</b>
- 5 km         Zandhoven town	6,000
- 12 km        Broechem town	6,000
- 18 km        Zevenbergen/Lier	15,000
<b>Décollages à destination du nord</b>	<b>(15%)</b>
- 7 km         Sud du village de Halle	4,000
<b>Décollages à destination de l'ouest</b>	<b>(20%)</b>
- 10 km        Oelegem	4,783

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Oelegem>



<u>Décollages à destination du sud</u>	(50%)
- pas de village sur 10 km.	0
<u>Décollages à destination de l'est</u>	(15%)
- 2 km Zomerbos	300
- 4-10 km Vorselaar	7,649
<u>Décollages (en moyenne)</u>	2,750

### **Accès routier - Zoersel**

L'accès d'Anvers est très facile via la A13/E34 et de Gand également via la A14/E17. Une bretelle autoroutière existe déjà à moins de 2 kilomètres de l'aérogare.

L'accès de Bruxelles distant de 51 kilomètres se fait par la E19 vers Anvers puis la E34 à partir du ring d'Anvers. Une autre option plus directe est la N14 à partir de Mechelen jusqu'à l'aérogare.

Zoersel est également facile d'accès depuis l'Allemagne et les Pays-Bas via la E34.

### **Accès ferré – Zoersel**

Les seuls transports en commun existants sont deux lignes de bus (417 & 429) à partir d'Anvers.

La gare de Nijlen la plus proche est à 10 kilomètres et relie Anvers Central en 28 minutes.

A long terme il est possible de relier directement la gare centrale d'Anvers avec une liaison ferrée longue de 22 kilomètres le long de la E34, pour un coût proche de 400 M€.

### **Cas analogue - Zoersel**

La transformation de l'aéroport militaire de Zoersel en aéroport commercial est un projet comparable à celui de Milan-Malpensa, ancien aéroport militaire italien converti en aéroport commercial en 1998 pour prendre le relai de celui de Milan-Linate, trop proche du centre ville.

Ce projet avait été financé à l'époque à hauteur de 200 millions d'euros par un prêt de l'Union Européenne.

### **Points forts et points faibles**

Zoersel constitue une bonne solution à bien des égards :

- la proximité d'Anvers, des Pays-Bas et de l'Allemagne via l'autoroute E34
- la reconversion d'un aéroport existant simplifie les procédures administratives,
- le programme d'acquisition de terres supplémentaires est limité,
- l'aéroport possède déjà une belle piste de décollage et un taxiway,
- le niveau d'investissement nécessaire est modéré, en particulier pour une activité mixte frêt/charter.

Seuls bémols, la nécessité de déplacer 120 familles, l'impossibilité de rajouter une troisième piste dans le futur et les coûts de connexion au réseau ferré.

Zoersel se prête plutôt à l'installation d'un aéroport dédié au low-cost et au frêt.

## 10. Eksaarde

Situé entre Gand et Anvers à 48 km au nord ouest de Bruxelles, à l'est de l'usine Arcelor Mittal, cette implantation dans une plaine alluviale agricole est idéale avec très peu d'impact de nuisances sur les villages avoisinants.



### Implantation au sol - Eksaarde

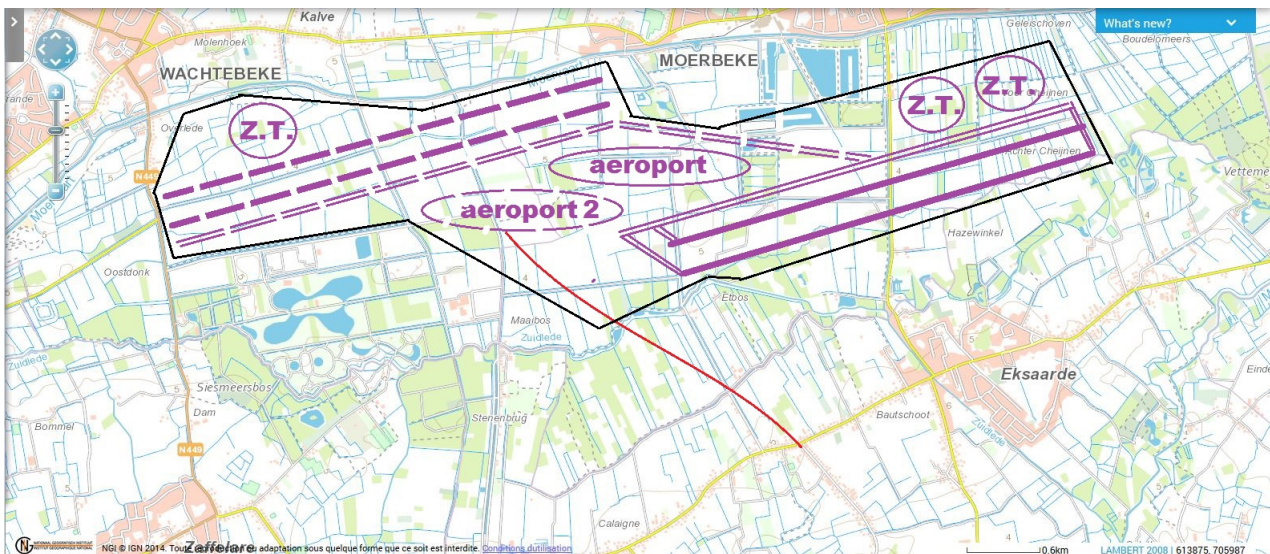
L'implantation au sol est partagée entre les extrémités sud des communes de Moerbeke à l'est et Wachtebeke à l'ouest.

La première tranche de deux pistes de décollage/atterrissage et de son taxiway associé est située sur la partie sud-est de la zone considérée. La seconde tranche est située plus à l'ouest et proche de la rivière.

Après construction des deux pistes de la première tranche, aucun avion ne survole les villages de Wachtebeke, Moerbeke, ni Eksaarde (au sud) en phase d'approche ou de décollage.

La plupart des habitations riveraines sont situées latéralement à plus d'un kilomètre des pistes des deux tranches.

Les travaux de terrassement sont à étudier soigneusement compte tenu de la typologie du sol, proche de celui de l'aéroport de Rome Fumicino. Les deux sites sont tous les deux situés entre 4 et 5 mètres au dessus du niveau des plus hautes mers.

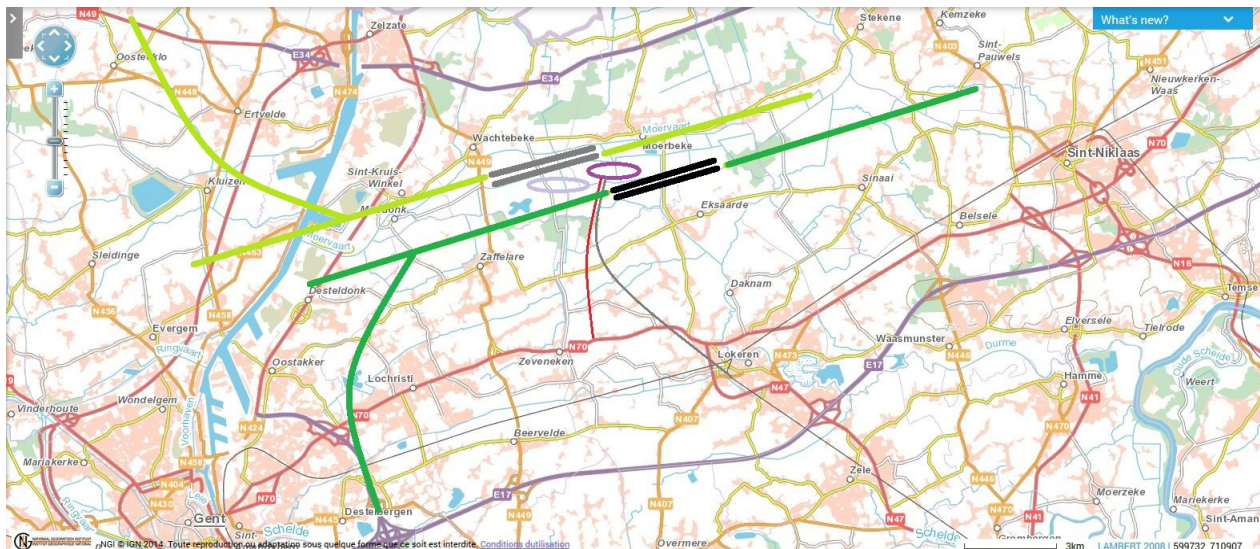


La réalisation de la première tranche de deux pistes, un taxiway, deux aérogares et la zone technique nécessite l'acquisition de 650 hectares.

## Couloirs de vol - Eksaarde

Le couloir d'atterrissage principal (piste sud) a été choisi pour survoler un très petit nombre d'habitations sur ses 15 derniers kilomètres.

Les couloirs d'envol sont placés de manière optimale, ils survolent à bonne hauteur l'aciérie Arcelor Mittal distante de plusieurs kilomètres.



Détail des zones habitées survolées :

<u>atterrissages par vent d'ouest</u>		32,360
- 4 km	40 maisons Hameau Cadzandstr.	160
- 9 km	Sint Pauwels	2,500
- 12 km	Hoogeinde	1,200
- 16 km	Vrasene	3,000
- 17 km	Mosselbank	500
- 20 km	Beveren (town)	25,000

<u>atterrissages par vent d'est</u>		30,966
- 3 km	200 Maisons Golf Puyenbroeck	800
- 5 km	Zaffelare	3,800
- 10 km	Desteldonk	897
- 15 km	Evergem	16,000
- 20 km	Lovendegem	9,469

<u>Décollages vers l'ouest</u>		5,497
- 3 km	200 Maisons Golf Puyenbroeck	800
- 5 km	Zaffelare	3,800
- 10 km	Desteldonk	897

## Accès routier - Eksaarde

L'accès autoroutier depuis Gand (18 km) et Anvers (33 km) se fait par la E17/A14 distante de 9 km du terminal.

L'accès direct depuis Bruges à 48 km se fait par la N9 et la N49 un peu au nord.

L'accès autoroutier depuis Bruxelles se fait en 40 km à partir du ring via la N47. C'est une distance raisonnable, voisine de celle de Zaventem pour les Anversois.

Via la E17, l'aéroport se trouve également à 75 km de la mégapole Lille/Roubaix/Troucoing, ce qui le rend apte à attirer les voyageurs du nord de la France.

### **Accès ferré – Eksaarde**

La gare de Lockeren située à 8 km est reliée directement à Bruxelles, Anvers, et Gand.

A moyen terme, un nouveau tronçon de 8 km à travers champs à l'ouest de Lokeren permet de raccorder l'aérogare directement aux lignes de chemin de fer Anvers-Gand et Bruxelles-Gand pour un coût proche de 160 M€.

### **Intérêt complémentaire - Eksaarde**

La proximité d'Anvers pourrait permettre d'accueillir à Eksaarde les vols de l'aéroport général d'Anvers qui est très proche du centre ville.

### **Cas analogue - Eksaarde**

La cas du projet Eksaarde est proche de celui de l'aéroport de Rome Fumicino, construit sur une zone alluviale et très proche du niveau de la mer.

Il est intéressant de noter que le projet de l'aéroport de Rome Fumicino fut proposé pour la première fois en 1952, adopté en 1958 et mis en service dès août 1960 après seulement 21 mois de travaux.

### **Points forts et points faibles**

Eksaarde constitue une excellente solution pour le long terme :

- le site permet de créer un grand aéroport international de la classe de Heathrow,
- il occupe une excellente position dans le quadrilatère Anvers-Brugge-Bruxelles-Gand,
- il offre un très bon accès autoroutier et ferré.

La mise en œuvre de cette solution nécessitant une douzaine d'années il faut prévoir des étapes complémentaires pour soulager dans l'intervalle les activités de Zaventem.

Il faut également vérifier que la transformation des espaces agricoles en pistes d'aéroport ne posera pas un problème écologique que nous n'aurions pas su détecter.

## 11. Chièvres

Cette implantation à 48 km dans le grand Sud-Ouest de la capitale avait été évoquée il y a de nombreuses années.

Son avantage réside dans la proximité immédiate de la ligne de TGV Bruxelles-Lille à 3km. Par contre elle se situe à une distance assez importante d'Anvers.



### Implantation au sol - Chièvres

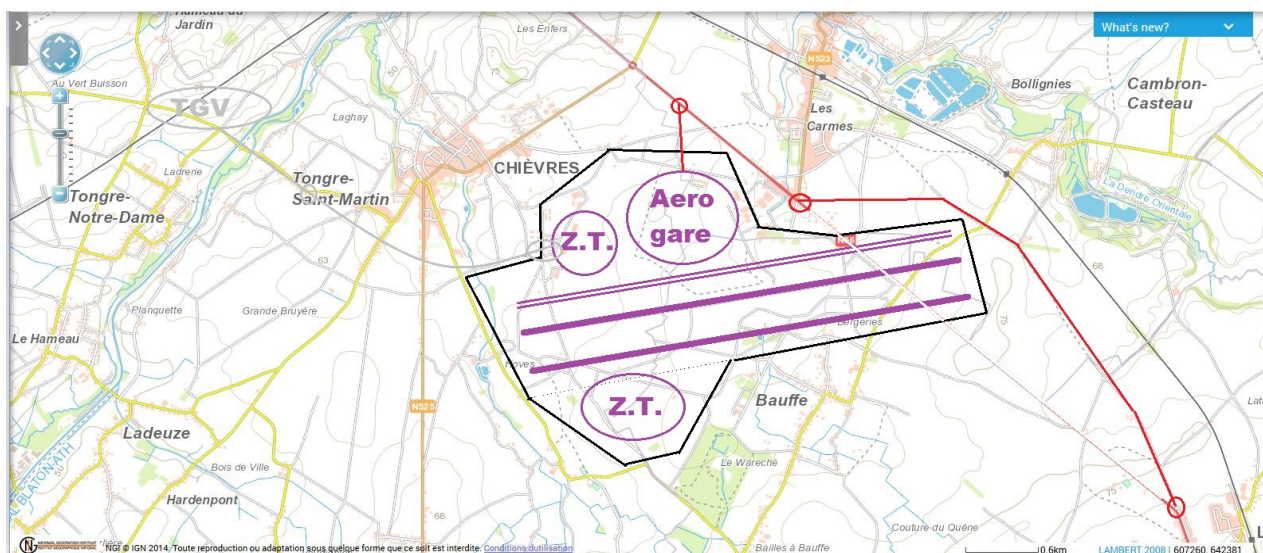
L'implantation au sol se situe principalement sur l'emplacement de l'aéroport militaire actuel.

La moitié ouest de l'aéroport se situe sur la commune de Chièvres, et sa moitié est se partage entre les communes de Lens au sud et Brugelette au nord. Aucun de ces villages n'est survolé par les avions en phase d'approche ou de décollage.

L'implantation nécessite l'allongement et le renforcement de la piste existante 8/26 vers l'est ainsi que la création d'une seconde piste au sud de l'existante et d'un taxiway au nord.

Cette première tranche de pistes nécessite la réalisation d'un contournement par l'est sur 5 kilomètres pour la N56 ainsi que le déplacement de 8 habitations de Bauffe et de la rue de la Croix à l'est sur 2 kilomètres.

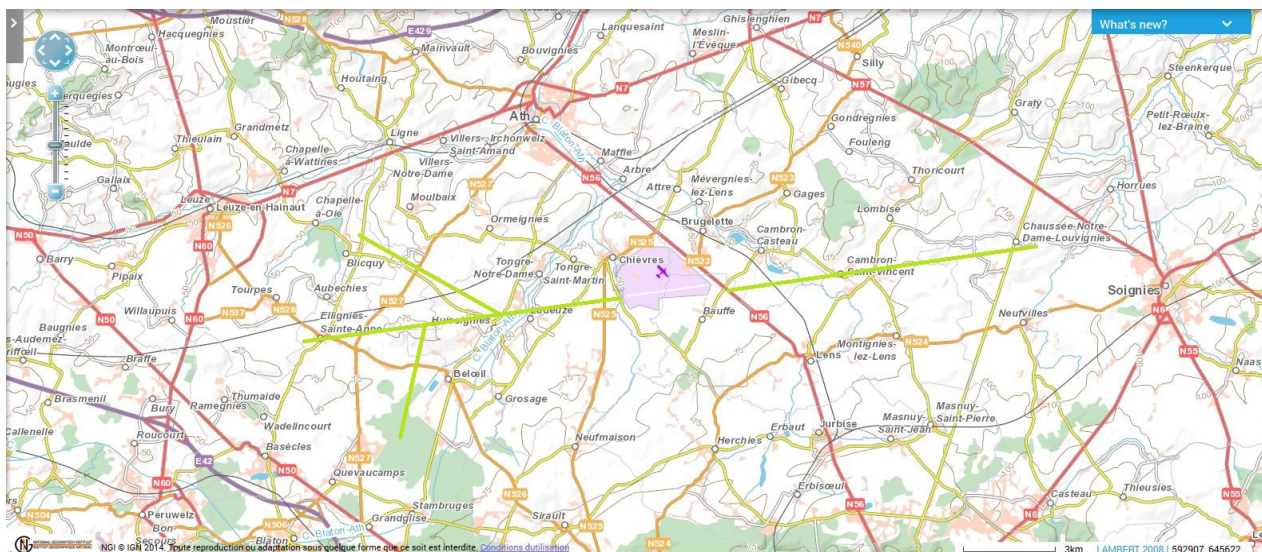
La réalisation de cette tranche nécessite l'acquisition de 150 hectares, 60 à l'est de la N56 pour les extensions Est de pistes, 40 à l'ouest pour les extensions de pistes, et 50 hectares au sud pour le complément de zone technique.



Le développement d'une seconde tranche est possible au sud de la première.

## **Couloirs de vol - Chièvres**

Les couloirs de décollage et d'atterrissage appellent peu de remarques, ils génèrent des nuisances pour un nombre très limité de maisons isolées en bout de piste.



### **atterrissages par vent d'ouest** 19,300

- 3 km	Cambron Saint-Vincent	600	
- 4 km	Hembise	300	
- 8 km	Louvignies	400	estimation
- 19 km	Braine le Comte Ville	18,000	

### **Atterrissages par vent d'est** 3,396

- 3 km	Ladeuze	814	<a href="#">Commune de Ladeuze - RootsWeb: Freepages</a>
- 5 km	Huissignies	1,114	<a href="#">Commune de Huissignies - Freepages</a>
- 10 km	Elignies Saint-Anne	868	<a href="#">Commune de Elignies-Ste-Anne - Freepages</a>
- 16 km	Braffe	600	estimation

### **Décollages par vent d'ouest** 2,796

- 3 km	Ladeuze	814	<a href="#">Commune de Ladeuze - RootsWeb: Freepages</a>
- 5 km	Huissignies	1,114	<a href="#">Commune de Huissignies - Freepages</a>
- 10 km	Elignies Saint-Anne	868	<a href="#">Commune de Elignies-Ste-Anne - Freepages</a>

## **Accès routier - Chièvres**

L'accès vers les villes du nord se fait par l'A8 à 10 km, et par la E42 à 15 km vers le sud-est. La distance à Bruxelles rend délicat le reclassement du personnel de Zaventem sur ce site.

## **Accès ferré - Chièvres**

La ligne TGV passe à 3 km au Nord Ouest de l'aérogare, ce qui facilite l'accès en train depuis Bruxelles, Anvers, Liège, Aix La Chapelle, et Lille à condition de créer à proximité une gare TGV. Son coût peut être estimé à 90 M€.

## **Points forts et points faibles**

Chièvres constitue une solution intéressante à bien des égards:

- les terrains sont déjà occupés en grande partie par un aéroport,
- les environs sont relativement peu peuplés et les terrains bon marché,
- le niveau d'investissement nécessaire pour mener le projet à bien est modéré,
- les connexions autoroutières sont bonnes et la ligne de TGV proche,
- la frontière linguistique est à 13 kilomètres seulement.

Chièvres reste trop éloignée d'Anvers pour constituer une bonne alternative à Zaventem.

## 12. Ursel

Cette implantation se situe entre Brugges et Gand sur la commune de Knesselare à 71 kilomètres de Bruxelles.



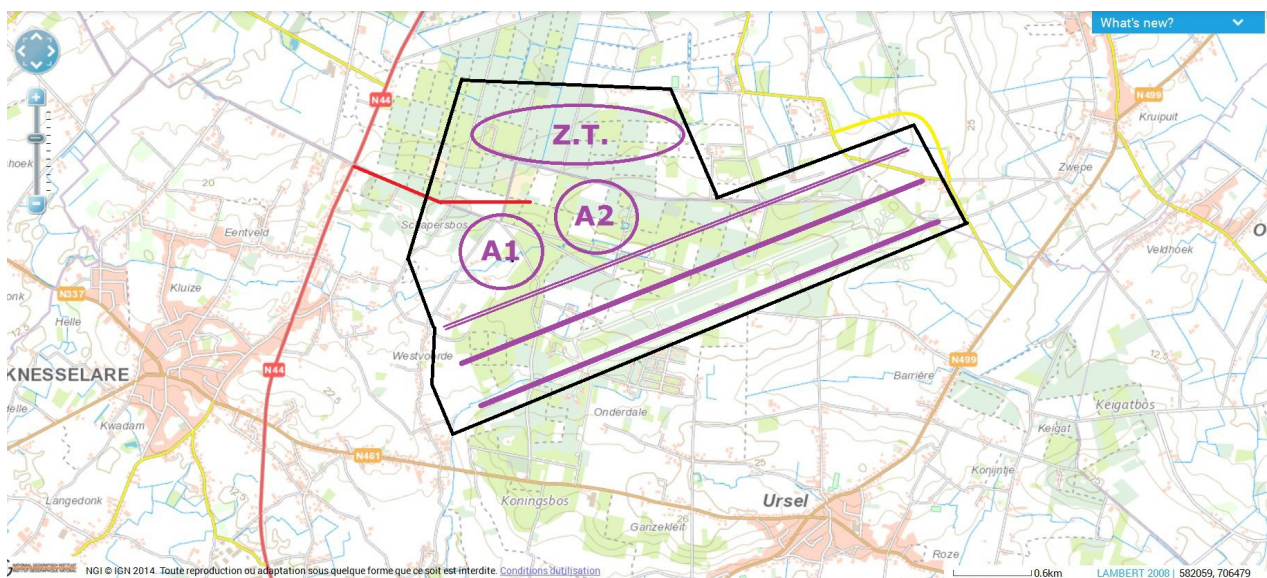
### Implantation au sol - Ursel

L'emplacement se situe sur un ancien aéroport militaire des années 50, propriété de l'armée Belge et sur la zone boisée au nord. Il est utilisé par les deux aéroclubs d'Ursel et Brugges.

L'implantation nécessite l'allongement de la piste 7/25 existante de 250 m vers l'est et de 600 m vers l'ouest ainsi que la création d'une seconde piste et d'un taxiway plus au nord.

L'extension des pistes nécessite le déplacement du chemin communal de Blakkeveld et de 25 familles autour des zones techniques, des aérogares et aux extrémités des pistes.

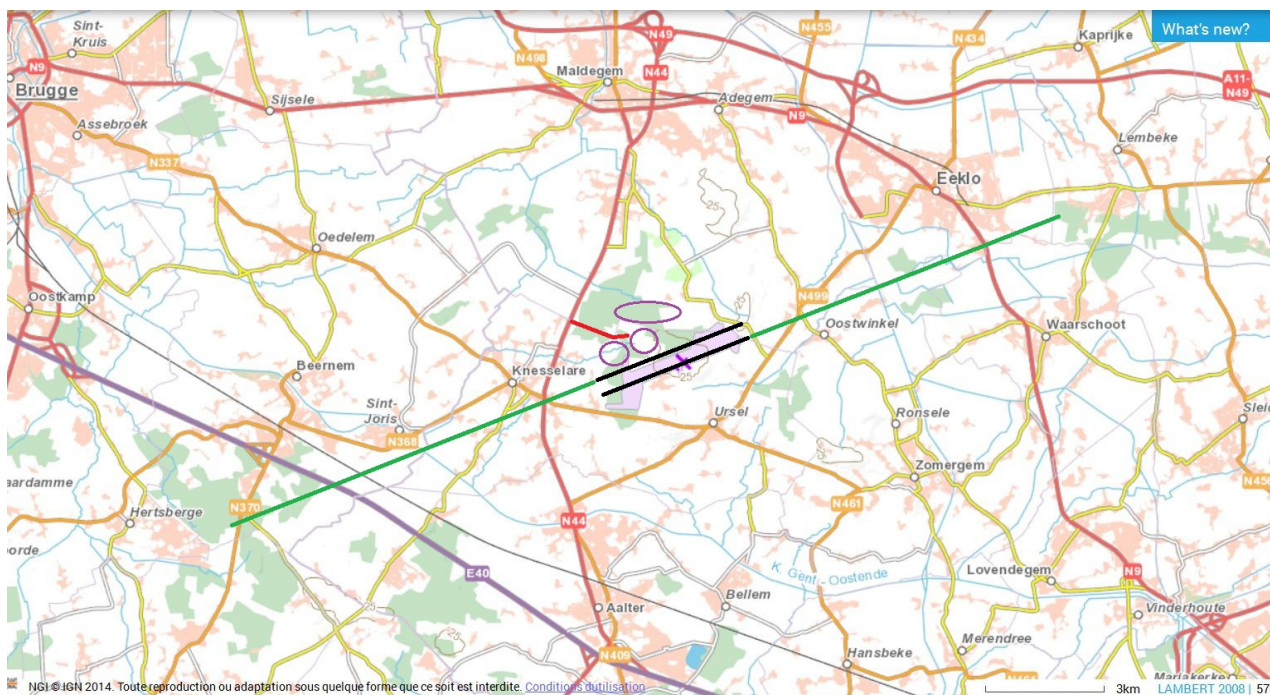
Le projet nécessite l'acquisition de 510 hectares : 150 ha pour les nouvelles pistes, 70 ha d'extension à l'ouest, 40 ha d'extension à l'est, et 250 ha de zones techniques et aérogares.



### Couloirs de vol - Ursel

Le couloir d'atterrissage survole la périphérie sud d'Eeklo et passe au nord d'Oostwinkel.

Le couloir de décollage survole au départ la partie sud de la ville de Knesselare. Les avions en direction du sud et de l'est pourront ensuite virer vers la gauche au dessus des champs mais ceux en direction du nord auront des difficultés à éviter des zones densément peuplées.



Détail des zones habitées survolées dans les 10 km :

<b>Atterrissages par vent d'ouest</b>		<b>15,551</b>	
- 1 km	Oostwinkel	500	
- 6 km	Eeklo (30%)	6,140	<a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Eeklo">http://fr.wikipedia.org/wiki/Eeklo</a>
- 9 km	Warande	1,700	<a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Kaprijke">http://fr.wikipedia.org/wiki/Kaprijke</a>
- 13 km	Oosteeklo	2,711	<a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Oosteeklo">http://fr.wikipedia.org/wiki/Oosteeklo</a>
- 18 km	Assenede	4,500	
<b>Atterrissages par vent d'est</b>		<b>17,508</b>	
- 2 km	Knesselare	8,241	
- 5 km	Sint Joris	1,794	
- 6 km	Beernem	5,798	
- 12 km	Hertsberge	1,675	<a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Hertsberge">http://fr.wikipedia.org/wiki/Hertsberge</a>
<b>Décollages</b>		<b>15,833</b>	
- 2 km	Knesselare	8,241	<a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Knesselare">http://fr.wikipedia.org/wiki/Knesselare</a>
- 5 km	Sint Joris	1,794	<a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Beernem">http://fr.wikipedia.org/wiki/Beernem</a>
- 6 km	Beernem	5,798	<a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Beernem">http://fr.wikipedia.org/wiki/Beernem</a>

### **Accès routier - Ursel**

Un raccordement de 3 kilomètres à la N44 permet de rejoindre à la fois :

- la E34 en direction d'Anvers par l'échangeur de Maldegem au nord,
- la A10 en direction de Brugge par l'échangeur de Kast Erige au sud ouest,
- la A10 en direction de Gand et Bruxelles par l'échangeur d'Aalet au sud est.

### **Accès ferré - Ursel**

Les gares de Maria-Alter et Alter de la ligne Brugge/Gand offrent un accès direct à Bruxelles et Anvers à 6 km. Le raccordement du réseau ferré à l'aérogare est estimé à 100 M€.

### **Points forts et points faibles**

Ursel constitue une excellente opportunité de développement pour la Flandre:

- le site s'inscrit dans le triangle Anvers-Brugge-Gand,
- il possède déjà une piste de près de 3,000 mètres de long,
- on peut y créer en 20 ans un aéroport au potentiel proche de celui de Düsseldorf.

Par contre il conviendra de vérifier la proportion de jours où Ursel est touché par le brouillard.



### 13. Charleroi

L'aéroport de Charleroi est voisin d'un nœud d'interconnexions autoroutière, en proche banlieue nord de Charleroi. Il est distant de 50 km du centre de Bruxelles et de 93 km du centre d'Anvers.

#### **Implantation au sol - Charleroi**

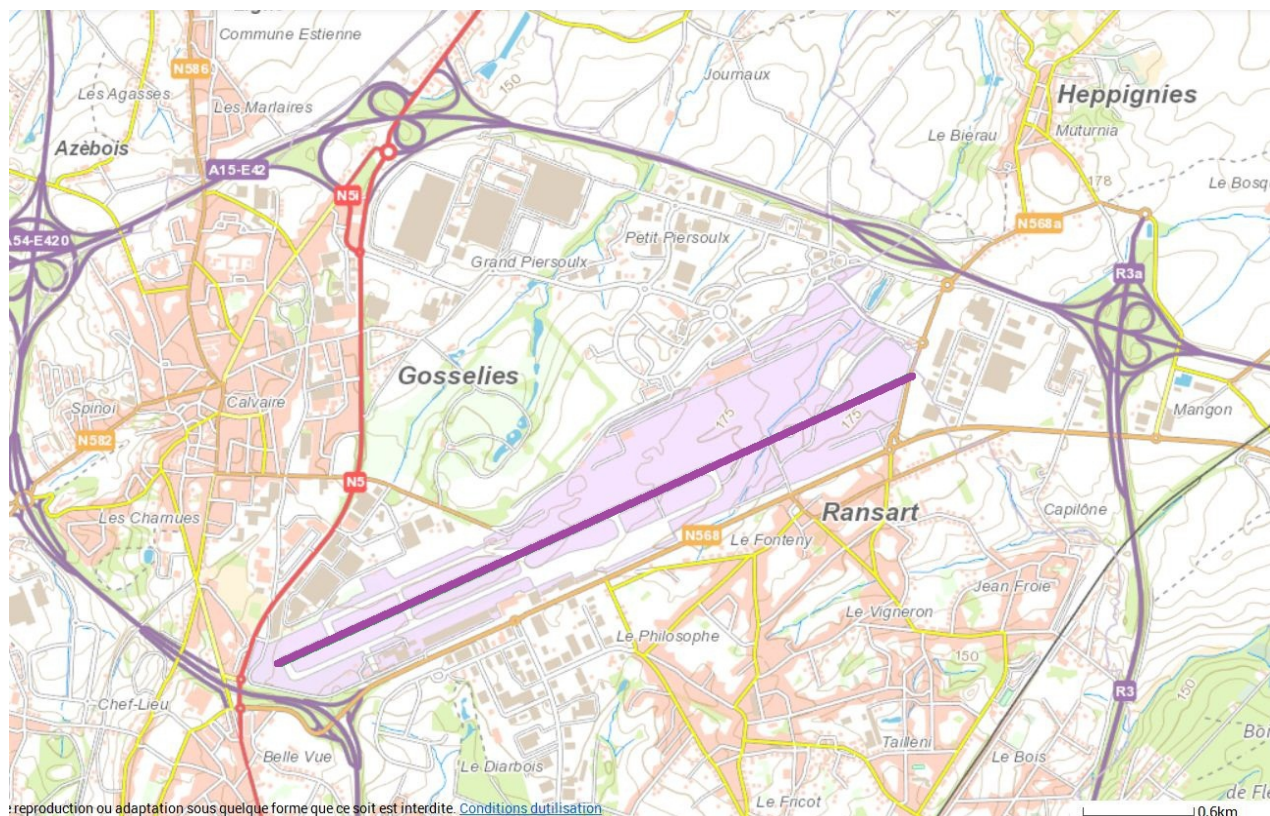
L'aéroport de Charleroi possède une piste unique de 2 555 m de long, qui pourrait être prolongée à 3 800 m sans mordre sur les bâtiments avoisinants. Le conseil communal vient de décider tout récemment de porter sa longueur à 3 600 m.

Coté sud, les villages de Ransart et de Saint-Ghislain rendent impossible la construction d'une piste supplémentaire.

Coté nord, la réalisation d'une seconde piste et de son taxiway associé nécessiterait la démolition du château, de l'aérogare existante, et le réaménagement complet de la zone industrielle et commerciale du Petit Piersoulx pour y construire une nouvelle aérogare.

Les villages de Gosselies (à l'ouest) et Heppignies (à l'est) ne laissent pas non plus suffisamment d'espace pour construire une seconde piste plus au nord.

L'ensemble de ces contraintes rend quasiment impossible la création d'une seconde piste et donc la transformation en aéroport de classe internationale.



## **Couloirs de vol - Charleroi**

Les couloirs de vols existants préservent les zones les plus densément peuplées de l'agglomération de Charleroi sans offrir le même niveau de respect de leur environnement que les implantations précédentes.



<b>Atterrissages</b>	<b>26,196</b>	
- 1 km	Wangenies	inclus dans Fleurus
- 4 km	Fleurus	22,324 <a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Fleurus">http://fr.wikipedia.org/wiki/Fleurus</a>
- 10 km	Boignée	1,200
- 11 km	Tongrinne	500
- 13 km	Bothey	400
- 15 km	Al Vau	400
- 18 km	Ferooz	400
- 20 km	Lonzée (50%)	972 <a href="http://www.lonzee.be/index.php?pid=presentation">http://www.lonzee.be/index.php?pid=presentation</a>
<b>Décollages</b>	<b>49,924</b>	
- 1 km	Jumet	24,271 <a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Jumet">http://fr.wikipedia.org/wiki/Jumet</a>
- 4 km	Roux	8,899 <a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Roux_%28Charleroi%29">http://fr.wikipedia.org/wiki/Roux_%28Charleroi%29</a>
- 8 km	Forchies la Marche	inclus dans Fontaine
- 9 km	Fontaine l'évêque	16,754 <a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Fontaine-l'Evêque">http://fr.wikipedia.org/wiki/Fontaine-l'Evêque</a>

## **Accès - Charleroi**

L'aéroport de Charleroi offre un excellent accès autoroutier, au carrefour de deux autoroutes belges importantes (A15 et A54).

Les gares de Fleurus et de Courcelles sont également distantes de 5 kilomètres du terminal existant.

## **Points forts et points faibles**

Excellent aéroport à une seule piste, Charleroi n'a pas vocation à devenir un aéroport de classe internationale même si il peut recevoir plus de trafic, en particulier low-cost.

## 14. Liège Bierset

L'aéroport Liège-Bierset est situé à la proximité immédiate de nœuds routiers et ferroviaires importants, à 80 km de Bruxelles et 95 km d'Anvers.

### Implantation au sol – Liège

L'implantation au sol est située sur la commune de Grâce Hologne. Le village de Grâce hologne est situé parallèlement aux pistes, de l'autre coté de la E42.

Bien implanté à la périphérie ouest de Liège, l'aéroport de Liège-Bierset possède deux pistes, la principale de 3 690 m et la seconde de 2 340 m. Il possède ainsi un potentiel de croissance important à la différence de celui de Charleroi plus enclavé dans l'agglomération.

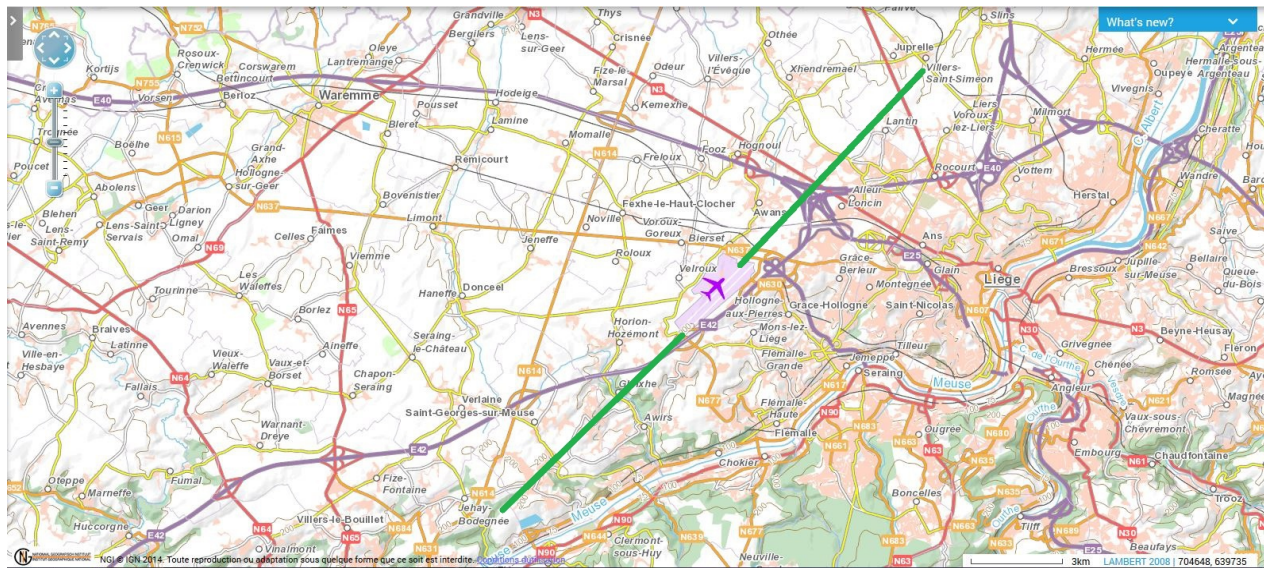
Les deux pistes peuvent être facilement allongées à 3 800 m vers le nord. L'allongement de la seconde piste nécessite d'acquérir 20 ha pour déplacer la N637 vers le nord sur un kilomètre et pour réaliser un pont de piste au dessus de la voie de chemin de fer déjà enterrée.

Deux aérogares supplémentaires peuvent être construites au milieu des zones de stationnement des avions sur la partie nord-ouest de l'aéroport.



## Couloirs de vol – Liège

Les couloirs de vols préservent les zones les plus densément peuplées de l'agglomération Liégeoise sans offrir le même niveau de protection que les implantations précédentes.



<b>Atterrissages</b>		<b>28,523</b>	
- 1 km	Awans	3,904	<a href="http://www.awans.be/commune">http://www.awans.be/commune</a>
- 3 km	Loncin	7,000	estimation
- 4 km	Alleur	7,000	estimation
- 6 km	Lantin	inclus dans Juprelle	
- 8 km	Juprelle	8,619	<a href="http://www.annuaire-mairie.fr/ville-juprelle.html">http://www.annuaire-mairie.fr/ville-juprelle.html</a>
- 11 km	Fexhe Slin	inclus dans Juprelle	
- 14 km	Houtain Saint Siméon	2,000	estimation
<b>Décollages (tranche 1 vers West &amp; Nord)</b>		<b>24,362</b>	
- 0 km	Fontaine	100	estimation
- 1 km	Hozémont/Rouvroy	1,000	estimation
- 3 km	Awirs/Warfusee/Gleixhe	2,869	<a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Awirs">http://fr.wikipedia.org/wiki/Awirs</a>
- 5 km	Saint Georges sur Meuse	6,532	<a href="http://www.uvcw.be/communes/infos-com-1011-commune-de-saint-georges-sur-meuse.htm">http://www.uvcw.be/communes/infos-com-1011-commune-de-saint-georges-sur-meuse.htm</a>
- 10 km	Amay	13,861	<a href="http://www.uvcw.be/communes/infos-com-801-commune-d-amay.htm">http://www.uvcw.be/communes/infos-com-801-commune-d-amay.htm</a>

## Accès – Liège

L'aéroport de Liège offre un excellent accès autoroutier, au carrefour de deux autoroutes belges importantes (E40 et E42). La E313 est également toute proche.

La gare de Bierset sur les lignes Liège-Bruxelles et Liège-Anvers est située à moins de 4 km du terminal, et la gare TGV qui relie à Köln, Lille et Paris à 7 km.

## Points forts et points faibles

L'aéroport de Liège peut être développé comme un alternative intéressante à celui de Zaventem, en particulier pour capter le marché allemand et le frêt, mais sa distance aux grandes villes Flamandes restera un frein marketing et politique à son développement.

## 15. Enveloppes budgétaires

L'étude privilégie la modularité des sites, c'est à dire la possibilité de mener leur développement à travers plusieurs tranches, à la fois pour les pistes principales, les taxiways, les aérogares, les zones techniques et les connexions aux réseaux routiers & ferrés.

Un tel développement modulaire permet d'éviter les erreurs faites pour la transformation complète de l'aéroport de Berlin Schönefeld où le budget initial de 2 milliards d'euros pour 27 millions de passagers a plus que doublé.

Vous trouverez sur les trois pages suivantes le détail des coûts pour mettre en place une tranche complète avec deux pistes, tour de contrôle et aérogare pour 10 millions de passagers/an.

Pour fixer d'ores et déjà un ordre de grandeur, il est communément admis que :

### **1. Le coût complet d'un nouvel aéroport de classe internationale PTP (point to point) avec deux pistes principales, un taxi way, une tour de contrôle et une première aérogare de capacité de 6 millions de passagers/an représente un investissement de l'ordre de 600 millions d'euros.**

*Le coût de la construction du nouvel aéroport de Nantes est initialement évalué par VINCI à 450 millions d'euros. Ce chiffre comprend la construction de deux pistes principales de 2 900 m, un taxiway, une tour de contrôle et une aérogare pour 4 millions de passagers :*

<http://www.vinci-concessions.fr/2011/05/1829/>

### **2. Les investissements complémentaires pour accroître la capacité d'une aérogare se situent dans une fourchette de 10 à 50 millions d'euros par million de passagers transportés, en fonction:**

- du geste architectural,
- du type de terminal: low-cost, PTP, Hub,
- du niveau d'équipements complémentaires: parkings couverts, etc.
- du niveau de qualité de service souhaité (C minimum recommandé pour l'IATA)

*Par exemple, le second terminal low-cost de Beauvais double la capacité de l'aéroport (le plus mal noté en Europe) et a coûté seulement 12 M€ pour 6,000 m<sup>2</sup>.*

<http://www.yves-rome.fr/2010/12/03/aeroport-de-beauvais-tille-ouverture-de-la-nouvelle-aerogare-t2/>

*Autre exemple, le second terminal de Nice Côte d'Azur fait 57,800 m<sup>2</sup> pour une capacité de 8,5 millions de passagers. Sa seconde tranche de 37,000 m<sup>2</sup> mise en service en 2002 avait coûté 149 M€, soit 7,000 m<sup>2</sup> par million de passager et 4 K€/m<sup>2</sup>.*

<http://www.webtimemedias.com/article/nice-un-milliard-de-francs-sur-trois-ans-pour-laeroport>

### **3. Les coûts d'interconnexion sont très variables suivant les options retenues.**

*Le coût moyen d'un kilomètre d'autoroute est évalué à 6.2 M€, y inclus un prorata d'ouvrages d'arts (ponts, échangeurs)*

<http://www.journaldunet.com/economie/magazine/enquete/argent-public-combien-coute-a-l-etat/combien-coute-un-kilometre-d-autoroute-6-2-millions.shtml>

*Le coût moyen d'un kilomètre de ligne TGV Belge est 16.5 M€, ce coût est bien inférieur pour une ligne classique.*

Pour chaque option nous avons retenu et revu avec des experts internationaux spécialisés dans la construction d'aéroports les éléments détaillés sur la page suivante.

## A. Foncier

- Achat terrains agricoles: Valeurs initiales : 2 €/m<sup>2</sup> Chièvres, 4 €/m<sup>2</sup> Veltem et Beauvechain, 5 €/m<sup>2</sup> Eksaarde et Ursel, 10 €/m<sup>2</sup> Liège.
- Expropriations : Une moyenne de 250 K€ à 325 K€ a été retenue par maison en fonction de l'emplacement.
- frais de gestion : 10 % des frais d'acquisition.

## B. Infrastructures sol

- Pistes : 10 M€ /km de nouvelle piste souple (comme à Zaventem) 25% d'économies en rétrofit de piste militaire, à confirmer 5.2 M€/km et 7 km de taxiways.
- Taxiways : 3 M€/piste et 250 K€/km de taxiway
- Signalisation/éclairage : 6 M€ en catégorie III
- Autres coûts (balises, etc.) 2 M€/ha avec chaussées rigides
- Aires de parking :

## C. Tour de contrôle

- Bâtiments : 15 M€
- Radar sol : 10 M€
- Informatique : 15 M€

## D. Bâtiments

- Aérogare complète équipée : 136,000 m<sup>2</sup> pour 10 Millions Pax avec 3 K€ /m<sup>2</sup>  
Ce coût intègre aménagements intérieurs et climatisation.
- Bâtiments techniques : 30,000 m<sup>2</sup> pour 10,000 pers. en 2 postes, à 1.5 K€/m<sup>2</sup>

## E. Outils

- Passerelles 18 passerelles à 500 K€ chacune
- Gestion bagages 20 M€ pour 10 MPax
- Système de dégivrage 700 K€ pour une unité

## F. Sécurité

- Clôtures 200 K€/km
- Route périmétrale 600 K€/km
- Système de surveillance 1.2 M€

## G. Accès routiers

- Desserte aérogares 10 Mpax : 9.5 M€ pour une desserte 2 niveaux avec viaduc
- Routes accès 2x2 voies 3 M€/km
- Routes 2 voies 1.8 M€/km
- Pont 2x2 voies 1.5 M€/unité à vérifier en fonction de la configuration
- Rond-point 0.2 M€/unité

## H. Parkings

- Parkings LT ouverts 240 €/place
- Parkings ST couverts 15 K€/place
- Parkings employés 50% des employés en voiture par équipe

## G. Accès ferré

- Ligne de train 12 M€/kilomètre avec ouvrages d'art simples
- Terminal 20 M€ si prévu dans le design initial.
- Gare TGV 32 M€

## J. Gestion de projet

- études amont Coûts variables suivant les sites.
- coûts de gestion 10% des budgets bâtiments 7% des budgets infrastructure.
- phases études 56% des coûts de gestion
- phases réalisations 44% des coûts de gestion.
- phase commerciale Coûts variables suivant les projets.

## K. Plans d'insonorisation

- pour les riverains survolés Calculés sur la base de 4 K€ par personne.

## 16. Synthèse budgétaire

On retiendra de l'analyse budgétaire les coûts suivants :

### 1. Un nouvel aéroport pour 10 millions passagers/an (10 Mpax)

- coûte de 843 M€ à 910 M€ excepté à Charleroi et Liège
- où les mises à niveau coûtent 485 M€ et 677 M€.

### 2. Un nouvel aéroport dédié cargo

- coûte de 155 M€ à 238 M€ excepté à Charleroi et Liège
- où les mises à niveau coûtent au plus 54 M€ et 45 M€ (allongement de la piste, aires de parking, etc.)

### 3. Un nouvel aéroport dédié aux vols charters pour 5 Mpax

- coûte de 285 M€ à 346 M€ excepté à Charleroi et Liège
- où les mises à niveau coûtent au plus 90 M€ et 95 M€.

### 4. Un nouvel aéroport combiné cargo et vols charter sur une piste

- coûte de 312 M€ à 373 M€ excepté à Charleroi et Liège
- où les mises à niveau coûtent au plus 107 M€ et 122 M€.

### 5. Les coûts des plans de compensation pour insonorisation des riverains

- sont variables mais très inférieurs à l'effort à faire à Zaventem,
- présentation détaillée page 34.

### 6. Les coûts de connexion au réseau ferré

- varient fortement en fonction de l'implantation retenue
- inférieurs à 100 M€ pour Chièvres et Ursel
- évalués à 160 M€ pour Beauvechain et Eksaarde
- évalués à 400 M€ pour Zoersel.

*Ces chiffres restent à affiner suite à l'analyse de la qualité des sols et des pistes militaires. Ils pourraient être inférieurs aux montants indiqués pour Beauvechain.*

Le tableau du détail des coûts pour chaque site est présenté page suivante.

Coûts Hors-Taxes	Veltem	Beauvechain	Zoersel	Eskaarde	Chièvres	Ursel	Charleroi	Liège
<b>Capacité (en passagers/an)</b>								
Capacité initiale des pistes	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000	20.000.000
Capacité initiale du terminal passagers	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000
<b>Achat des terrains &amp; expropriations</b>	<b>38.445.000 €</b>	<b>5.104.000 €</b>	<b>68.750.000 €</b>	<b>35.750.000 €</b>	<b>5.500.000 €</b>	<b>36.300.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>2.200.000 €</b>
TOTAL SUPERFICIE (ha)	630	116	470	650	150	510	0	20
Maisons à racheter tranche A	30	0	120	0	8	25	0	0
<b>Réalisation des pistes</b>	<b>176.150.000 €</b>	<b>168.452.500 €</b>	<b>168.700.000 €</b>	<b>176.150.000 €</b>	<b>171.150.000 €</b>	<b>168.775.000 €</b>	<b>59.125.000 €</b>	<b>115.850.000 €</b>
Longueur Runway 1 à rallonger/créer (m)	3.800	721	820	3.800	1.800	850	1.245	110
Longueur Runway 1 à upgrader (m)	0	3.079	2.980	0	2.000	2.950	0	0
Longueur Runway 2 à rallonger/créer (m)	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800		1.460
Longueur Runway 2 à upgrader (m)	0	0	0	0	0	0	0	0
Longueur taxiways tranche A (m)	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	1.500	7.000
Surface aires de stationnement à créer (ha)	25	25	25	25	25	25	16	25
<b>Tour de contrôle</b>	<b>40.000.000 €</b>	<b>40.000.000 €</b>	<b>40.000.000 €</b>	<b>40.000.000 €</b>	<b>40.000.000 €</b>	<b>40.000.000 €</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Construction de la tour de contrôle	15.000.000 €	15.000.000 €	15.000.000 €	15.000.000 €	15.000.000 €	15.000.000 €		
Système radar aéroport	10.000.000 €	10.000.000 €	10.000.000 €	10.000.000 €	10.000.000 €	10.000.000 €		
Informatique de suivi en vol & sol	15.000.000 €	15.000.000 €	15.000.000 €	15.000.000 €	15.000.000 €	15.000.000 €		
<b>Construction Bâtiments complets</b>	<b>454.931.507 €</b>	<b>454.931.507 €</b>	<b>454.931.507 €</b>	<b>454.931.507 €</b>	<b>454.931.507 €</b>	<b>454.931.507 €</b>	<b>311.455.479 €</b>	<b>413.938.356 €</b>
capacité annuelle en passagers	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	10.000.000	6.500.000	9.000.000
Personnel en support	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Débit passager max par heure	4.110	4.110	4.110	4.110	4.110	4.110	2.671	3.699
Total surface aérogare à construire (m2)	136.644	136.644	136.644	136.644	136.644	136.644	88.818	122.979
Total surface bâtiments techniques/staff (m2)	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Coût de construction aérogare	409.931.507 €	409.931.507 €	409.931.507 €	409.931.507 €	409.931.507 €	409.931.507 €	266.455.479 €	368.938.356 €
Coût de construction bâtiments techniques/staff	45.000.000 €	45.000.000 €	45.000.000 €	45.000.000 €	45.000.000 €	45.000.000 €	45.000.000 €	45.000.000 €
<b>Accès aux avions</b>	<b>9.000.000 €</b>	<b>9.000.000 €</b>	<b>9.000.000 €</b>	<b>9.000.000 €</b>	<b>9.000.000 €</b>	<b>9.000.000 €</b>	<b>6.000.000 €</b>	<b>8.000.000 €</b>
<b>Gestion Bagages</b>	<b>20.000.000 €</b>	<b>20.000.000 €</b>	<b>20.000.000 €</b>	<b>20.000.000 €</b>	<b>20.000.000 €</b>	<b>20.000.000 €</b>	<b>20.000.000 €</b>	<b>20.000.000 €</b>
<b>Equipements approvisionnement avions</b>	<b>700.000 €</b>	<b>700.000 €</b>	<b>700.000 €</b>	<b>700.000 €</b>	<b>700.000 €</b>	<b>700.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
<b>Sécurité</b>	<b>11.600.000 €</b>	<b>8.800.000 €</b>	<b>11.600.000 €</b>	<b>11.600.000 €</b>	<b>11.600.000 €</b>	<b>11.600.000 €</b>	<b>1.200.000 €</b>	<b>3.800.000 €</b>
Longueur de route périmétrale à rajouter (km)	12	8	12	12	12	12	0	3
Longueur de clôture à rajouter (km)	16	14	16	16	16	16	0	4
Coût des clôtures	3.200.000 €	2.800.000 €	3.200.000 €	3.200.000 €	3.200.000 €	3.200.000 €	0 €	800.000 €
Coût de la route périmétrale	7.200.000 €	4.800.000 €	7.200.000 €	7.200.000 €	7.200.000 €	7.200.000 €	0 €	1.800.000 €
Coût complet du système de surveillance	1.200.000 €	1.200.000 €	1.200.000 €	1.200.000 €	1.200.000 €	1.200.000 €	1.200.000 €	1.200.000 €
<b>Accès routier</b>	<b>49.920.000 €</b>	<b>29.520.000 €</b>	<b>21.720.000 €</b>	<b>39.720.000 €</b>	<b>29.220.000 €</b>	<b>17.220.000 €</b>	<b>9.220.000 €</b>	<b>18.720.000 €</b>
Longueur des trottoirs aérogares (m)	800	800	800	800	800	800	800	800
Coût des trottoirs aérogare	320.000 €	320.000 €	320.000 €	320.000 €	320.000 €	320.000 €	320.000 €	320.000 €
Desserte deux niveaux aérogare	9.500.000 €	9.500.000 €	9.500.000 €	9.500.000 €	9.500.000 €	9.500.000 €	0 €	9.500.000 €
Longueur des voies d'accès 2x2 (km)	8	1	2	7	1	1	1	1
Longueur des dessertes 2 voies (km)	6	8	2	2	7	2	2	2
Nombre de rond points	4	4	4	4	4	4	4	4
Nombre de ponts	3	1	1	3	2	0	1	1
Coût des accès routiers roulants	40.100.000 €	19.700.000 €	11.900.000 €	29.900.000 €	19.400.000 €	7.400.000 €	8.900.000 €	8.900.000 €
<b>Parkings voitures</b>	<b>35.760.000 €</b>	<b>35.760.000 €</b>	<b>35.760.000 €</b>	<b>35.760.000 €</b>	<b>35.760.000 €</b>	<b>35.760.000 €</b>	<b>35.760.000 €</b>	<b>35.760.000 €</b>
Places de parking LT en plein air	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400
Places de parking ST couvertes	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600
Places de parking employés plein air	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
<b>Gestion du projet</b>	<b>73.280.251 €</b>	<b>71.513.426 €</b>	<b>75.224.751 €</b>	<b>77.006.251 €</b>	<b>74.637.251 €</b>	<b>74.915.001 €</b>	<b>42.460.898 €</b>	<b>58.506.936 €</b>
Coût pré-étude	2.568.000 €	1.284.000 €	2.568.000 €	2.568.000 €	1.284.000 €	2.568.000 €	1.284.000 €	1.284.000 €
Coût étude technique	39.598.860 €	38.387.678 €	38.201.380 €	39.199.020 €	38.591.420 €	38.027.920 €	22.588.663 €	31.104.044 €
Coût suivi phase chantier	31.113.390 €	30.161.747 €	30.015.370 €	30.799.230 €	30.321.830 €	29.879.080 €	17.748.235 €	24.438.892 €
Investissement marketing et commercial	0 €	1.680.000 €	4.440.000 €	4.440.000 €	4.440.000 €	4.440.000 €	840.000 €	1.680.000 €
<b>TOTAL INVESTISSEMENTS (10 Mpax)</b>	<b>909.786.758 €</b>	<b>843.781.433 €</b>	<b>906.386.258 €</b>	<b>900.617.758 €</b>	<b>852.498.758 €</b>	<b>869.201.508 €</b>	<b>485.221.377 €</b>	<b>676.775.292 €</b>
<b>INVESTISSEMENT CARGO ONLY (sur 1 piste)</b>	<b>237.681.150 €</b>	<b>155.507.925 €</b>	<b>187.424.550 €</b>	<b>225.419.650 €</b>	<b>192.425.650 €</b>	<b>193.728.400 €</b>	<b>53.746.564 €</b>	<b>44.846.451 €</b>
<b>INVESTISSEMENT CHARTER (5 Mpax sur 1 piste)</b>	<b>346.514.657 €</b>	<b>285.064.812 €</b>	<b>346.061.357 €</b>	<b>335.855.257 €</b>	<b>291.183.857 €</b>	<b>308.963.007 €</b>	<b>89.949.747 €</b>	<b>95.483.238 €</b>
<b>COMBI CARGO + CHARTER</b>	<b>373.264.657 €</b>	<b>311.814.812 €</b>	<b>372.811.357 €</b>	<b>362.605.257 €</b>	<b>317.933.857 €</b>	<b>335.713.007 €</b>	<b>107.337.247 €</b>	<b>122.233.238 €</b>
<b>Coût de raccord au réseau ferré</b>	<b>250.000.000 €</b>	<b>160.000.000 €</b>	<b>400.000.000 €</b>	<b>160.000.000 €</b>	<b>32.000.000 €</b>	<b>100.000.000 €</b>		
<b>Plan d'insonorisation riverains</b>	<b>160.248.000 €</b>	<b>57.712.000 €</b>	<b>80.580.000 €</b>	<b>32.628.000 €</b>	<b>15.984.000 €</b>	<b>83.332.000 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
Nombre personnes surveillées	40.062	14.428	20.145	8.157	3.996	20.833		
Coût du programme d'insonorisation	160.248.000 €	57.712.000 €	80.580.000 €	32.628.000 €	15.984.000 €	83.332.000 €	0 €	0 €



## 17. Financement

Une partie des investissements nécessaires pourra être prise en compte directement par l'Union Européenne.

**Pour mémoire, les nouvelles infrastructures permettant de convertir l'aéroport militaire de Milan Malpensa en aéroport civil en remplacement de celui de Linate, trop proche du centre ville, ont été partiellement financées par un prêt de la Communauté Européenne à hauteur de 200 millions d'euros.**

Par ailleurs, le transfert d'une partie ou de la totalité des pistes de Zaventem permettra de libérer une surface considérable sur les communes de Zaventem et Steenokkerzeel :

- environ 220 hectares pour la piste 07R/25L et ses annexes,
- environ 100 hectares pour la partie médiane de la piste 02/30,
  
- environ 320 hectares pour la piste 07L/25R et ses annexes,
- environ 30 hectares pour l'aire Est de stationnement avions,
- plus de 30 hectares pour l'aire Nord-Ouest de stationnement avions.

Soit au total plus de 700 hectares disponibles, sans compter la reconversion partielle des surfaces bâties (aérogares et bâtiments techniques) pour lesquelles de nombreuses utilisations à la fois business, commerciales, administratives et culturelles seront trouvées.

Les prix des terrains à bâtir en proche région Bruxelloise varient entre :

- |  |  |
|--|--|
| - 151 €/m <sup>2</sup> à Steenokkerzeel        | - 221 €/m <sup>2</sup> à Grimbergen          |
| - 232 €/m <sup>2</sup> à Vilvoorde             | - 255 €/m <sup>2</sup> à Tervuren            |
| - 309 €/m <sup>2</sup> à Zaventem              | - 667 €/m <sup>2</sup> à Woluwe Saint Pierre |
| - 728 €/m <sup>2</sup> à Schaerbeek            | - 797 €/m <sup>2</sup> à Evere               |
| - 1024 €/m <sup>2</sup> à Woluwe Saint Lambert |  |

SOURCE: [http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/economie/construction\\_industrie/immo/prix\\_moyen\\_terrains/](http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/economie/construction_industrie/immo/prix_moyen_terrains/)

**Si 65% des terrains libérés sont rendus constructibles, les 455 hectares revendus en moyenne 350 € du m<sup>2</sup> vaudront au moins 1.6 milliard d'euros.**

La totalité du coût du nouvel aéroport pourra ainsi être financé par la revente progressive des terrains libérés à Zaventem, en fonction de la configuration retenue.

**Notons qu'en général (Paris avec Orly et Roissy, Berlin avec Tegel et Schönefeld) c'est la même société qui gère à la fois l'ancien et le nouvel aéroport afin d'optimiser les synergies financières et opérationnelles liées au transfert d'activité.**

La valeur de tous les autres terrains à bâtir de Steenokkerzeel, les moins chers de toute la couronne Bruxelloise, montera également suite au déménagement de l'aéroport.

La valeur des terrains autour du nouvel aéroport dépassera également celui des terres agricoles avoisinantes compte-tenu de leur nouvel attrait économique.

## 18. L'épée de Damoclès des compensations

*Sans aller jusqu'à prendre en compte les risques systémiques de santé publique, les programmes de compensation mis en place actuellement en Europe sont de deux types.*

### A. Les programmes d'amélioration sonore des habitations.

L'aéroport de Zaventem est aujourd'hui l'un des rares aéroports européens à ne pas avoir mis en place un système d'amélioration sonore des habitations riveraines.

Le coût de ces programmes varie entre 5 K€ et 20 K€ de subventions par habitation survolée :

- 5 K€ par habitation pour l'aéroport de Nice Côte d'Azur,
- 5 K€ par habitation pour l'aéroport de Bonn/Cologne,
- 12 K€ par habitation pour Paris-CDG sous certaines conditions.

[www.infobruit.com/articles/aide\\_insonorisation\\_adp.pdf](http://www.infobruit.com/articles/aide_insonorisation_adp.pdf)

**Basé sur une indemnisation de 4 K€ par habitant, le coût de protection de 500,000 riverains survolés quotidiennement sur 10 kilomètres atteint deux milliard d'euros.**

Même en concentrant les avions sur un petit nombre de routes correspondant aux zones les moins densément peuplées le nombre de riverains à dédommager restera proche de 200,000.

Le budget correspondant à ce programme sera alors 800 millions d'euros, une somme du même ordre de grandeur que le coût d'un nouvel aéroport de 10 Mpax.

**Compte tenu de la densité de population autour de l'aéroport son déplacement est un meilleur investissement.... ce qui justifie en partie qu'un tel programme n'ait pas été mis en place jusqu'à présent.**

### B. Les programmes de rachat d'habitations

De tels programmes ayant déjà été mis en place en Belgique autour des aéroports de Liège et de Charleroi, la Direction de l'Aéroport nous a recommandé de ne pas oublier de détailler ce volet dans notre étude.

- Certains riverains de la piste 01 de Zaventem estiment le coût des rachats des habitations sous la piste d'atterrissage 01 à 2 milliards d'euros et proposent de financer cet effort par une surtaxe de 10 € sur chaque billet d'avion pendant 10 ans.

- les plans d'occupation des sols sous les pistes d'atterrissage 25R et 25L interdisent en principe les constructions et ceux qui s'y installent l'on fait à leur risque et péril.

- Rien n'est encore prévu pour les couloirs de décollage des pistes 25. La solution la moins onéreuse serait de concentrer l'ensemble des vols sur le couloir le moins densément peuplé et d'exproprier l'ensemble des riverains situés jusqu'à un kilomètre de part et d'autre de l'axe de ce couloir, jusqu'à une distance de 8 kilomètres de l'extrémité des pistes.

La carte page suivante positionne les couloirs de vols de nuit post-moratoire par rapport aux populations. Elle aide à comprendre les coûts des programmes d'expropriation.

1. la route du canal qui traverse Bruxelles survole un très grand nombre de personnes et doit être supprimée rapidement. Elle ne peut constituer une option d'expropriation.
2. Un couloir non utilisé vers l'ouest part en ligne droite vers Tour & Taxis puis amorce un virage à droite de 90° vers le Planétarium en survolant le Château de Laeken. La forte population sur les cotés du couloir (> 60,000) rend l'opération trop coûteuse.
3. Le couloir constitué par un virage à droite au niveau de Machelen en direction de Merchtem vers l'est-nord-est survole environ 35,000 personnes dans la zone des 8 kilomètres, soit un coût d'expropriation supérieur à deux milliards.

4. Les deux couloirs au nord vers Meise et Grimbergen survolent les mêmes densités de population pour des coûts d'expropriation assez proches.

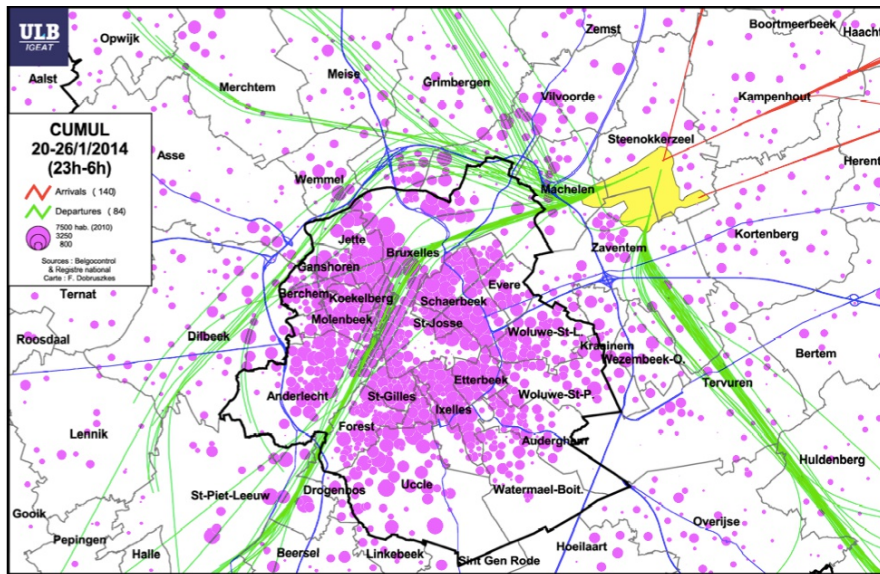
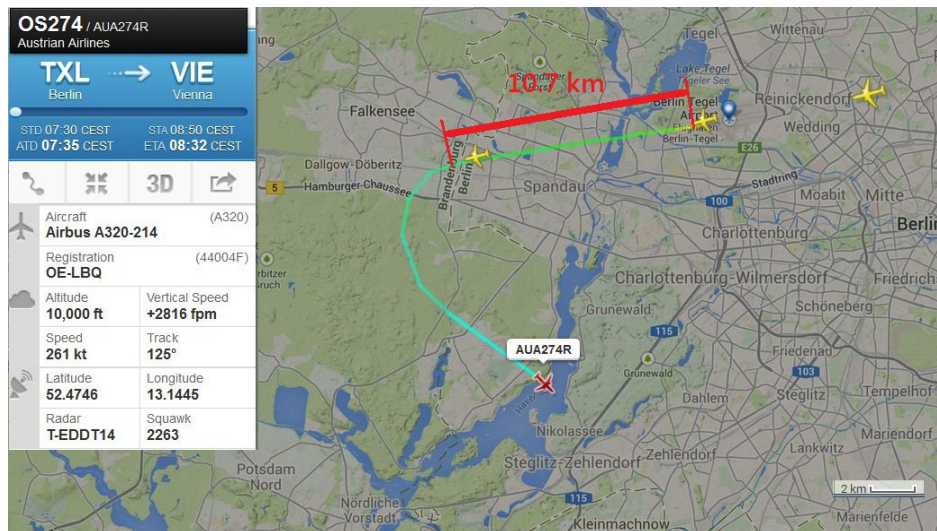


Figure 23. Vols de nuit et population résidente (23h-6h, 20-26/1/2014)

La contrainte de faire décoller vers le nord-est tous les avions, y compris ceux en direction du sud ou de l'est de l'europe peut paraître rigide mais ce type de décision est appliquée sans état d'âme en Allemagne. Tous les vols au départ de Berlin Tegel volent vers l'ouest sur 10 kilomètres pour sortir de la capitale avant de s'orienter vers leur destination finale.



En conclusion, on peut chiffrer les coûts d'expropriation minimum pour la configuration actuelle de l'aéroport à 4 milliards d'euros correspondant pour moitié aux décollages de la 25R concentrés sur un couloir unique et aux atterrissages sur la 01.

**Compte tenu du coût trop élevé de tels programmes parfaitement légitimes, il sera nécessaire (i) soit de déplacer l'aéroport ou (ii) soit de déplacer ses pistes en les réservant aux vols de jours.**

### C. Les évolutions de la législation européenne

Il est probable que la législation européenne évoluera vers un support au développement durable et une meilleure protection des individus (comme déjà fait pour les espèces animales).

Dans ces conditions, l'interdiction totale de survol des grandes agglomérations à basse altitude est probable, en particulier lorsque de vraies alternatives existent.

## 19. Plannings et étapes intermédiaires

Les projets correspondant à chaque implémentation reprennent chacun les phases suivantes :

### 1. Avant-projet

D'une durée de 4 à 12 mois suivant le degré de complexité, cette phase permet :

- de définir les couloirs de vol,
- de préciser les accès retenus,
- de définir le plan d'occupation des sols détaillé,
- de définir les flux des passagers,
- de préciser une enveloppe budgétaire pour chaque poste.

### 2. Consultations publiques et financement

D'une durée de 6 à 12 mois suivant l'emplacement choisi cette phase permet :

- de préparer le cahier de consultation publiques et de le diffuser,
- de former des groupes de travail,
- de recueillir les commentaires des 'stakeholders',
- de retravailler le projet si nécessaire.

En parallèle :

- l'avant-projet est détaillé sur certains points complémentaires (sécurité, etc.)
- les appels d'offres pour les phases suivantes sont préparés,
- le montage financier du dossier est avancé puis bouclé,
- les sondages géologiques nécessaires sont effectués.

### 3. Recours

Un délai de 12 à 30 mois est prévu pour gérer les recours des différentes associations.

### 4. Lancement des appels d'offres d'engineering, architecture, et terrassement

Préparée en amont, cette phase de 2 à 3 mois permet de finaliser la sélection des intervenants pour les designs technique et architectural et les travaux de terrassement.

### 5. Achat des terrains

Cette phase se déroule sur 6 à 12 mois en fonction de la complexité de la tâche. Pendant cette phase, le design du gros œuvre et des accès routiers est entièrement achevé et les intervenants pour la construction des pistes sont choisis.

### 6. Travaux de déboisement et de terrassement

La durée de cette tâche est estimée à :

- 3 mois pour un simple allongement de piste,
- 12 mois pour une nouvelle piste sur un aéroport existant,
- 18 mois pour un nouveau site.

Pendant cette phase, le design des bâtiments est finalisé et les appels d'offres de fabrication/construction lancés.

### 7. Construction des pistes

Avec des équipes de construction suffisamment dimensionnées, cette phase durera :

- 6 mois pour le rallongement d'une seule piste,
- 15 mois pour la création de pistes multiples.

Pendant cette phase, les équipements techniques sont choisis et commandés.

### 8. Construction des aérogares et des accès routiers.

Il est prévu :

- 15 mois pour la construction des aérogares,
- 9 mois dans le cas où il s'agit d'un rajout sur une infrastructure déjà existante,
- 12 mois pour la construction de la tour de contrôle, si nécessaire,
- 6 à 12 mois pour les zones techniques à rajouter,
- 12 à 18 mois pour la construction des accès routiers.

### 9. Installation, livraison et test des équipements

- Il est prévu 6 mois pour cette phase.

## 10. Marge, délais et retards pour imprévus

Les délais pris en compte sont fonction du degré de complexité du projet. Ils sont moindres pour un aéroport existant.

### Plannings des travaux

	Veltem	Beauvechain	Zoersel	Eskaarde	Chièvres	Ursel	Charleroi	Liège
Avant-projet (A)	12	6	6	12	6	12	N/A	4
Consultations (B1)	12	8	12	12	8	8	N/A	6
Recours (B2)	24	18	30	30	12	18	N/A	12
Lancement appels d'offres (C)	3	3	3	3	3	3	N/A	2
Achat des terrains (D)	12	6	18	12	6	12	N/A	0
Terrassements sur site (E)	12	6	6	18	6	12	N/A	3
Construction pistes (F)	12	8	12	12	12	12	N/A	4
Construction aérogares (G)	15	15	15	15	15	15	N/A	9
Construction zone technique (H)	8	10	10	12	10	10	N/A	6
Construction tour contrôle (I)	12	12	12	12	12	12	N/A	0
Construction accès routier (J)	12	12	6	18	12	12	N/A	0
Equipements (K)	6	6	6	6	6	6	N/A	6
Marge pour imprévus (L)	25%	15%	15%	25%	15%	20%	N/A	10%
<b>Total (mois)</b>	<b>135</b>	<b>87</b>	<b>124</b>	<b>153</b>	<b>85</b>	<b>117</b>	<b>NA</b>	<b>50</b>
<i>A+B+C+D+E+F+max(G-J)+K +L</i>	<b>11 ans</b>	<b>7 ans</b>	<b>10 ans</b>	<b>13 ans</b>	<b>7 ans</b>	<b>10 ans</b>		<b>4 ans</b>

Compte tenu de ces délais importants il convient de prévoir des étapes intermédiaires :

- Il est possible de transférer rapidement l'activité fret-pur sur Beauvechain en continuant à utiliser une partie des équipements et le personnel de Zaventem.
- Le transfert des activités fret-pur peut également s'effectuer vers Liège à condition d'y faire migrer une partie du travail des sous-traitants.
- Si on y construit une aérogare légère en avance de phase, il est possible d'accueillir les vols charters de Zaventem à Ursel en utilisant la piste et le taxiway existants.
- La même démarche est possible à Beauvechain en utilisant une des deux pistes comme taxiway pendant la construction du taxiway définitif, puis le nouveau taxiway et une des deux pistes pendant l'allongement de la seconde.
- La même démarche est possible à Chièvres en construisant d'abord le taxiway et un nouveau terminal avant d'utiliser la piste nord pendant la construction de la piste sud.
- Les vols charter peuvent être délocalisés vers Charleroi ou Liège pendant le temps nécessaire à la construction de l'implantation retenue, à condition d'améliorer la fréquence des navettes de bus vers ces aéroports.

La construction ou mise à niveau d'une piste dédié cargo/charter pour accueillir l'ensemble du trafic fret pur et charter de Zaventem peut se faire beaucoup plus rapidement :

	Veltem C+C	Beauvechain C+C	Zoersel C+C	Eskaarde C+C	Chièvres C+C	Ursel C+C	Charleroi C+C	Liège C+C
Avant-projet (A)	9	6	6	12	6	6	3	3
Consultations (B1)	9	6	12	12	6	6	6	6
Recours (B2)	12	6	15	20	6	6	0	0
Lancement appels d'offres (C)	3	3	3	3	3	3	2	2
Achat des terrains (D)	6	6	6	6	6	6	0	0
Terrassements sur site (E)	6	3	3	9	3	6	2	2
Construction pistes (F1)	8	4	8	8	4	4	0	0
Construction parkings avions (F2)	6	4	4	6	4	4	3	3
Construction aérogares (G)	6	6	6	6	6	6	6	6
Construction zone technique (H)	8	6	10	12	8	8	3	3
Construction tour contrôle (I)	10	10	10	10	10	10	0	0
Construction accès routier (J)	8	8	8	8	8	8	0	0
Equipements (K)	6	3	6	6	6	6	3	3
Marge pour imprévus (L)	20%	10%	12%	20%	12%	15%	5%	5%
<b>Total (mois)</b>	<b>82</b>	<b>51</b>	<b>77</b>	<b>105</b>	<b>56</b>	<b>60</b>	<b>26</b>	<b>26</b>
<i>A+B+C+D+E+F+max(G-J)+K +L</i>	<b>7 ans</b>	<b>4 ans</b>	<b>6 ans</b>	<b>9 ans</b>	<b>5 ans</b>	<b>5 ans</b>	<b>2 ans</b>	<b>2 ans</b>

## 20. Evolutions possibles à Zaventem

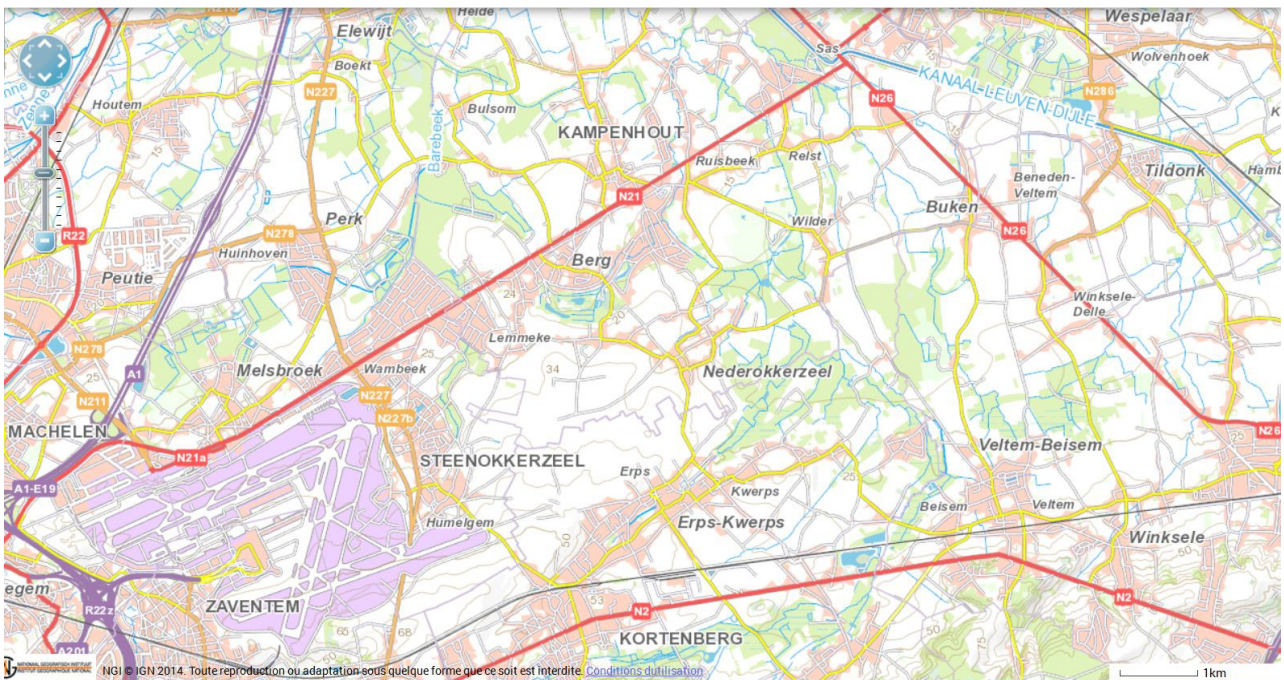
Pour être complet nous étudions également plusieurs options d'évolution des pistes à Zaventem, afin de soulager les riverains à moindre coût:

- recul de la piste 25R de 3 kilomètres vers l'est,
- recul de la piste 25L de 3 kilomètres vers l'est,
- Déplacement de la piste 02 vers l'est,
- création d'une piste 27 plus à l'est,
- création de deux pistes 27 plus à l'est avec leur aérogare associée.

Chacune de ces options est analysée en fonction des critères suivants :

- suppression des nuisances sonores de nuit (et en particulier du frêt),
- suppression des couloirs de vols traversant la ville,
- suppression des couloirs d'atterrissages au dessus des zones peuplées,
- délais et coûts de mise en œuvre,
- impact sur la capacité et la croissance de l'aéroport,
- impact sur les coûts de fonctionnement des partenaires aériens.

L'environnement actuel à l'est de l'aéroport est rappelé ci-après :



Rappelons le nombre de riverains survolés à l'atterrissage sur une bande de 20 kilomètres de long et 2 kilomètres de large:

- |  |                  |
|--|------------------|
| - Pour les atterrissages en 25 droite :        | 22,000 riverains |
| - Pour les atterrissages en 25 gauche :        | 19,000 riverains |
| - Pour les atterrissages en 01 par vent d'est: | 37,000 riverains |

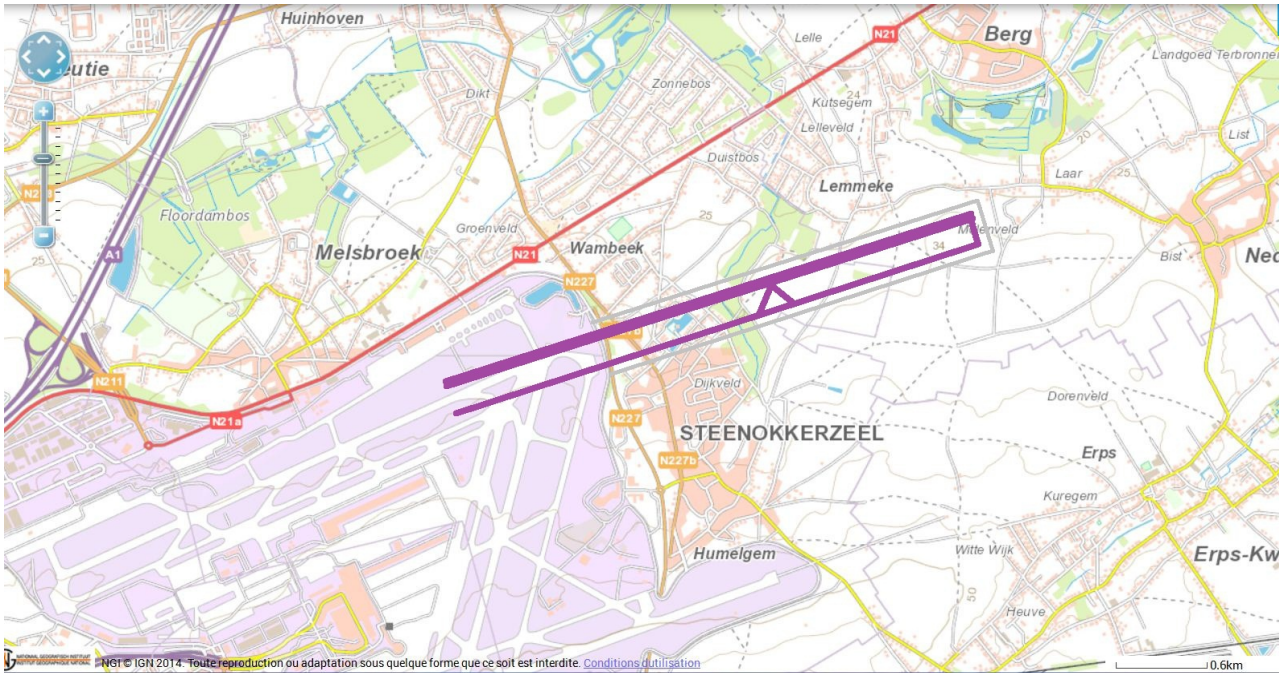
Rappelons également le nombre de riverains survolés au décollage face à l'ouest pour les routes les moins peuplées sur une bande de 10 kilomètres de long et 2 kilomètres de large:

- |  |                  |
|--|------------------|
| - Pour les décollages en 25 droite vers le nord :    | 30,000 riverains |
| - Pour les décollages en 25 droite vers l'ouest :    | 65,000 riverains |
| - Pour les décollages en 25 gauche vers le sud-est : | 70,000 riverains |

Rappelons également que ces chiffres sont établis à titre de comparaison entre pistes. Les nuisances aériennes sont perçues sur des zones plus étendue, parfois jusqu'à 35 kilomètres.

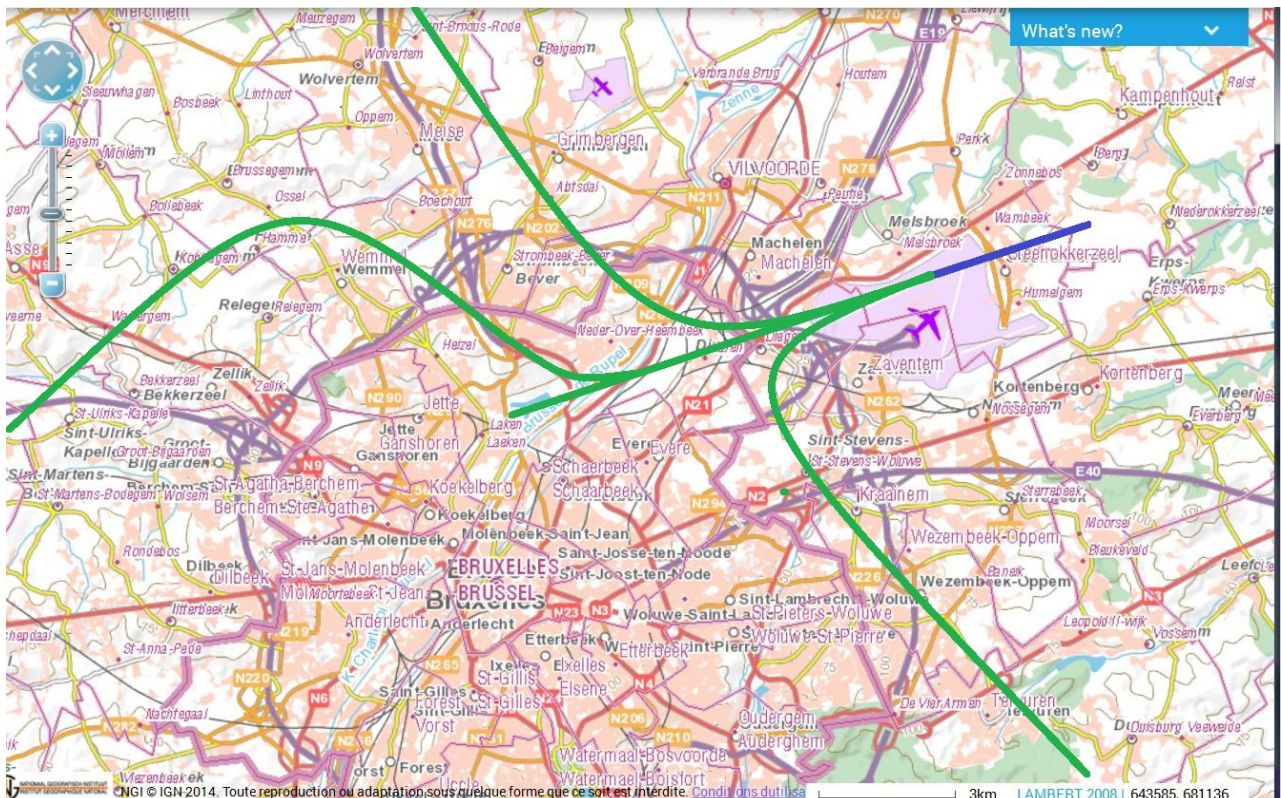
## 21. Recul de la piste 25R

Reculée de 3 kilomètres et utilisée pour les décollages par vent d'ouest, l'angle de la nouvelle piste a été légèrement modifié de façon à éviter les zones les plus densément peuplées.



Cette configuration permet d'éviter le survol de la région Bruxelloise pour les vols en direction du sud et de l'est. Elle nécessite le déplacement d'environ 120 familles sur Steenokkerzeel et n'est pas idéale pour les raisons suivantes :

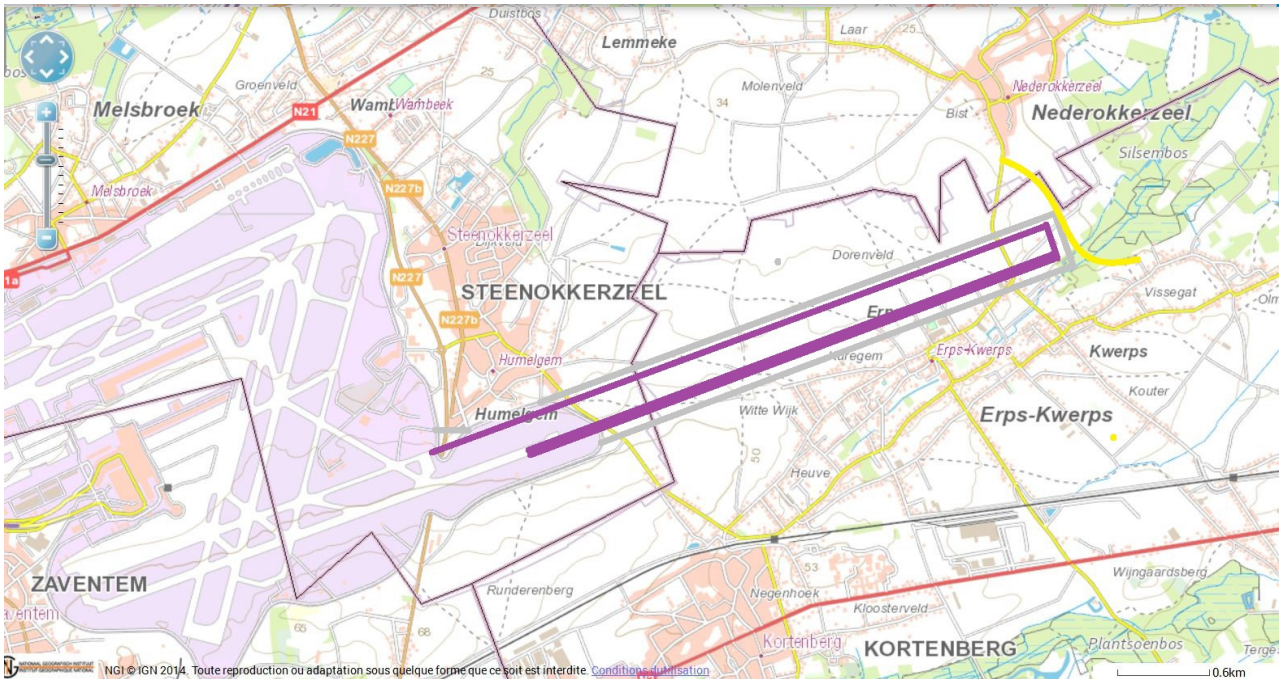
- survols de Kraainem, Wezembeek-Oppem et Tervuren pour les vols vers le sud et est,
- survol de Jette, Ganshoren et Laeken pour les atterrissages par vent d'est,
- elle ne résoud pas le problème des survols de nuit des zones habitées par les cargos.



Nous n'étudierons pas cette configuration plus en détail.

## 22. Recul de la piste 25L

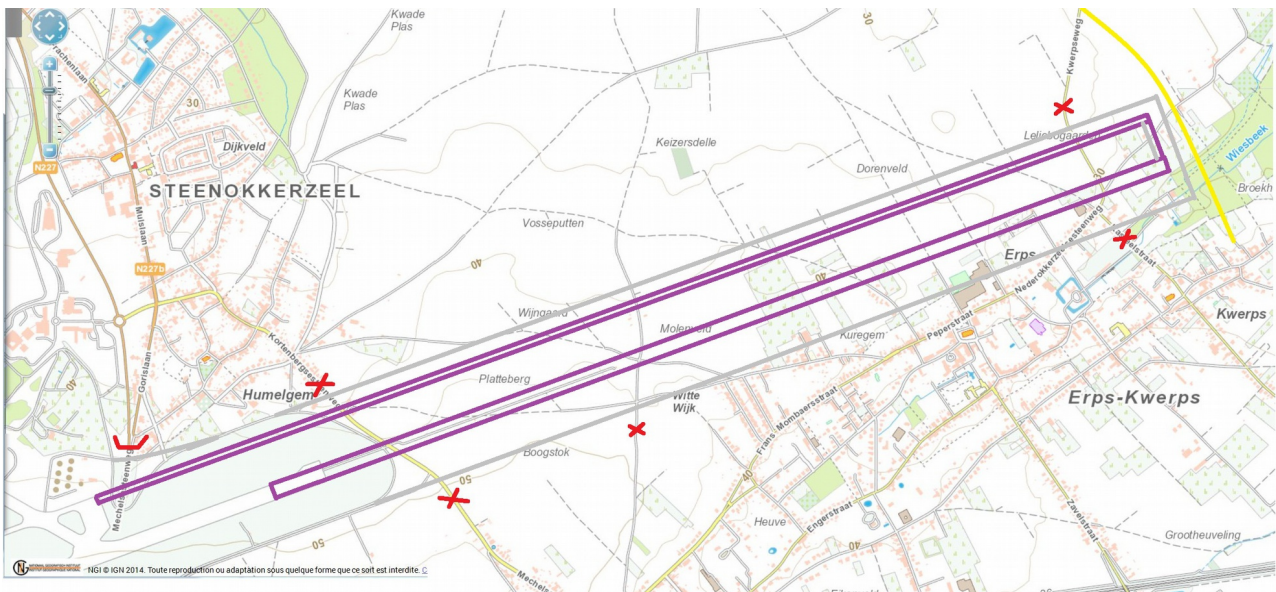
Dans cette option, la piste 25L est reculée de 3 kilomètres et allongée à 3,800 m afin d'assurer les principaux décollages par vent d'ouest. Seuls ses 200 premiers mètres sont conservés.



### Implantation au sol

Cette configuration nécessite des évolutions au niveau du foncier et du réseau routier :

- achat de 180 hectares de terres agricoles non constructibles,
- expropriation de 65 familles : 50 à Erps, 10 à Kuregem et 5 à Humelgem,
- déplacement du cimetière communal d'Erps,
- prolongement du pont de piste au dessus de la N227,
- interruption du chemin communal entre Steenokkerzeel et Kortenbergh,
- recul de 400 m vers l'est de la route Nederokkerzeel à Kwerps-Vissegat sur 1.3 km.



Une partie des expropriations peuvent être évitées en modifiant légèrement l'angle de la piste.

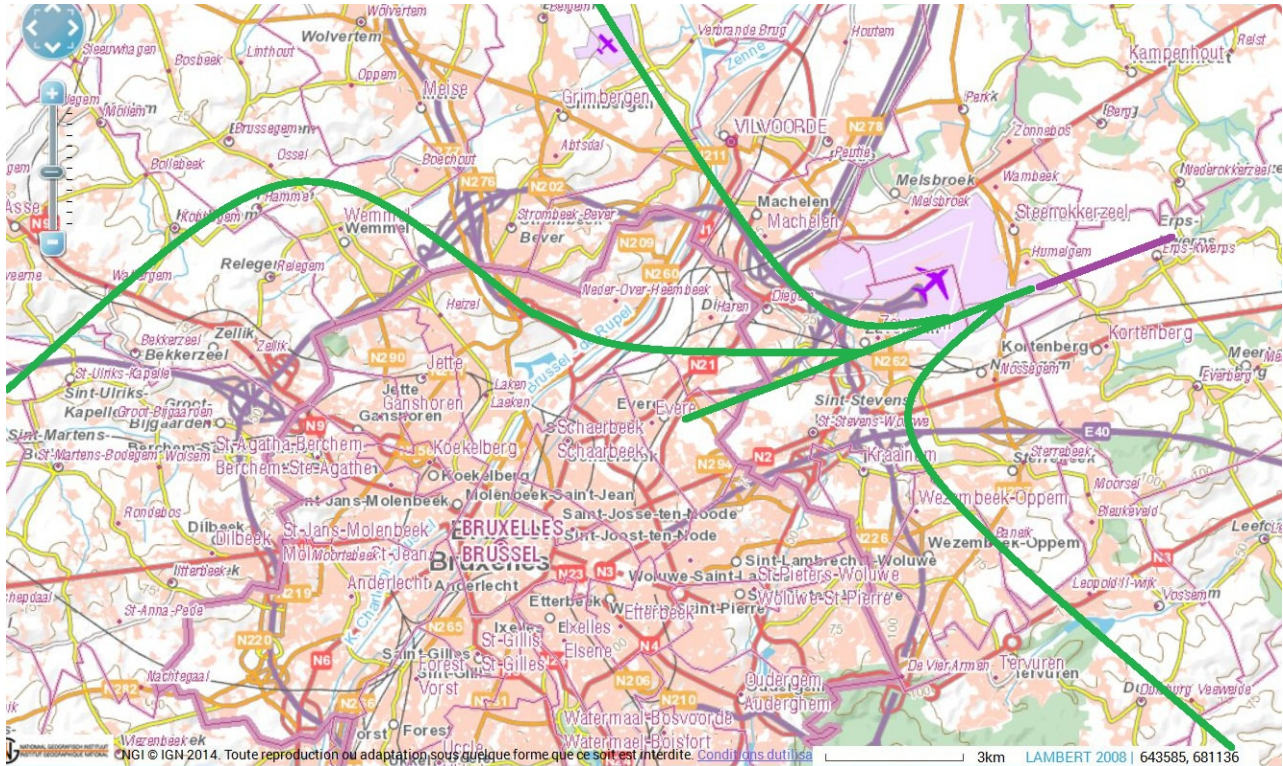
### Couloirs de vol

La configuration permet d'éviter le survol des zones densément peuplées pour les vols en direction du sud et de l'est. Elle offre également 5 kilomètres de plus aux avions en direction du nord et de l'ouest pour prendre plus d'altitude avant de survoler les zones habitées.



Compte tenu du recul de la piste, les avions de la 25L modifiée en direction du nord survolent la piste 25R à une altitude suffisante pour éviter les conflits de trajectoire avec les avions atterrissant sur cette dernière, y compris en cas de remise de gaz de ces derniers.

Cette option soulage également les riverains d'Erps-Kwerps qui ne sont plus sous le couloir d'atterrissage. Elle représente un progrès mais les riverains survolés restent nombreux et les problèmes des survols de nuit et des atterrissages par vent d'est ne sont pas résolus.



<b>Décollages (30% vers Nord)</b>	<b>31,749</b>
- 4 km Zaventem – Nord	15,000
- 8 km Machelen	13,749
- 10 km Vilvoorde Kassei	3,000
<b>Décollages (30% vers Ouest)</b>	<b>31,270</b>
- 4 km Zaventem – Nord	15,000
- 5 km Diegem	5,001
- 8 km Bruxelles – Haren	4,269
- 10 km Bruxelles – Neder Over Heembeek	7,000
<b>Décollages (40% vers Sud)</b>	<b>30,149</b>
- 2 km Nossegem	3,100
- 4 km Sterrebeek	8,000
- 6 km Wezembeek Oppem	13,849
- 8-10 km Vossem	5,200
<b>Soit au total en moyenne par décollage</b>	<b>30,960</b>

### **Organisation au sol**

- Le recul de la piste 25L nécessite que les avions roulent sur 4 à 5 kilomètres de plus sur le taxiway avant décollage, soit 8 à 10 minutes à 30 km/h. Ce délai est comparable à ce qui se passe fréquemment à Paris-CDG. Lors des atterrissages le temps de roulage reste inchangé.

### **Points forts et points faibles**

Cette option soulage les quartiers est de Bruxelles, mais déplace le couloir de vol sud plus à l'est, où le nombre de riverains survolés sur les 10 premiers kilomètres reste important.

Nous ne recommandons pas cette option qui ne règle ni le problème des vols de nuit, ni des atterrissages par vent d'est, ni des gros porteurs continuent à survoler Schaerbeek.

## 23. Déplacement de la piste 02

Le déplacement de la piste 02/20 répond à un triple objectif :

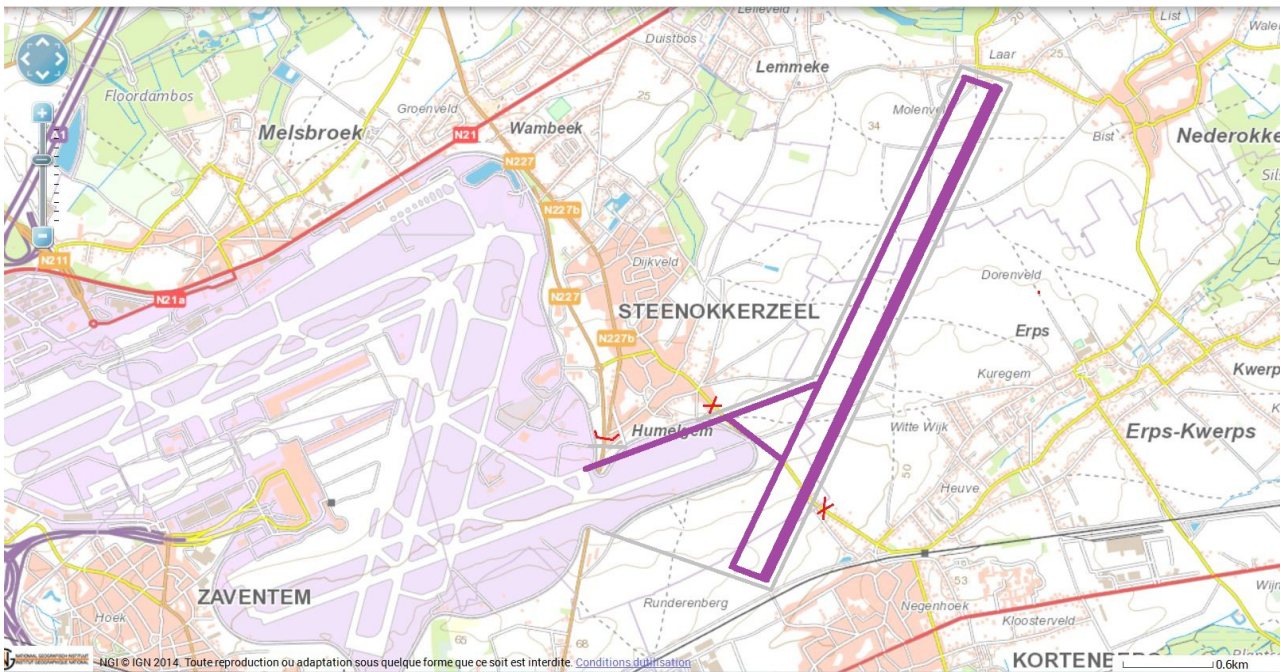
- limiter le nombre de riverains survolés lors des atterrissages par vent d'est,
- permettre des décollages directement vers le sud sans survoler la région de Bruxelles,
- permettre les décollages cargo de nuit directement au dessus du ring est.

### **Implantation au sol**

La nouvelle piste fait 3,800 m de long pour les gros porteurs. Sa direction est optimisée pour survoler au maximum le ring est de Bruxelles.

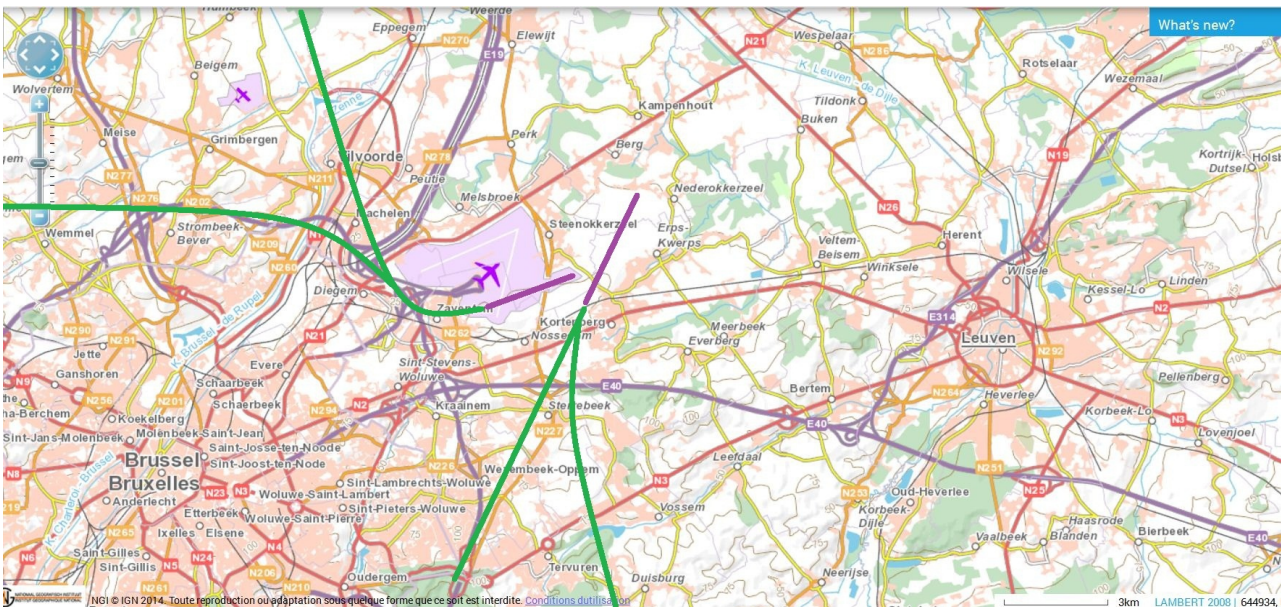
Cette configuration nécessite des évolutions au niveau du foncier et du réseau routier :

- achat de 210 hectares de terres agricoles avec expropriation de 5 fermes à Laar,
- expropriation de 20 familles : 15 à Boogstock (Negenhoek) et 5 à Humelgem
- prolongement du pont de piste au dessus de la N227
- interruption du chemin communal entre Steenokkerzeel et Kortenberg



### **Couloirs de vol**

Lors des départs programmés sur la nouvelle piste 20 les atterrissages ont lieu sur la 25R.



De même, lorsque les décollages se font vers l'est la piste 25R est privilégiée pour les décollages. Les croisements sont limités car les deux pistes sont séparées.

<u>Décollages /Atterrissages dans l'axe piste</u>	<u>24,949</u>
- 1 km	Nossegem 3,100
- 3 km	Sterrebeek 8,000
- 5 km	Wezembeek Oppem 13,849
- 7-20 km	Ring Est -
<u>Départs vers le sud (40%)</u>	<u>19,504</u>
- 1 km	Nossegem 3,100
- 3 km	Sterrebeek 8,000
- 6 km	Tervuren-Leopold II 5,200
- 8 km	Tervuren-Duisburg 3,204

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Duisburg\\_%28Belgique%29](http://fr.wikipedia.org/wiki/Duisburg_%28Belgique%29)

De jour, l'utilisation de la nouvelle piste 20 pour les départs vers le sud nécessite d'utiliser la piste 25L pour tous les départs vers l'ouest et le nord. On a alors :

<u>Départs de la 25L vers l'ouest (30%)</u>	<u>31,270</u>
- 4 km	Zaventem – Nord 15,000
- 5 km	Diegem 5,001
- 8 km	Bruxelles – Haren 4,269
- 10 km	Bruxelles – Neder Over Heembeek 7,000
<u>Départs de la 25L vers le Nord (30%)</u>	<u>69,754</u>
- 1 km	Zaventem – Nord 15,000
- 5 km	Machelen 13,749
- 7 km	Vilvoorde 41,005

Soit en moyenne par décollage sur 10 km 38,108

De nuit, tous les avions doivent décoller de la nouvelle piste 20 vers le ring est. Ceux à destination du nord ou de l'ouest doivent contourner Bruxelles par le sud.

Le nombre total de riverains survolés par les 10 premiers kilomètres des différents couloirs de vols est environ 130,000.

### **Organisation au sol**

Cette nouvelle piste 02 nécessite que les avions roulent sur 4 kilomètres de plus sur le taxiway. Ce délai de 8 minutes est comparable à ce qui se passe fréquemment à Paris-CDG.

### **Points forts et points faibles**

Cette configuration règle plusieurs problèmes :

- Le survol du centre, du sud, et de l'est de Bruxelles,
- Les vols de nuit à condition que tous les avions contournent Bruxelles par le sud,
- Le survol de Kraainem et Stockel lors des atterrissages par vent d'est.

Par contre cette configuration :

- ne soulage pas le nord de la capitale
- continue à survoler plus de 25,000 riverains à basse altitude lors de vols de nuit,
- accentue fortement les nuisances sur Sterrebeek, Wezembeek-Oppem et Tervuren,
- impose un parcours supplémentaire sur le taxiway pour les avions.

Cette option réduit d'un tiers les nuisances des décollages vers le sud et des atterrissages par vent d'est mais elle les transfère aux communes voisines, nous ne la recommandons pas.

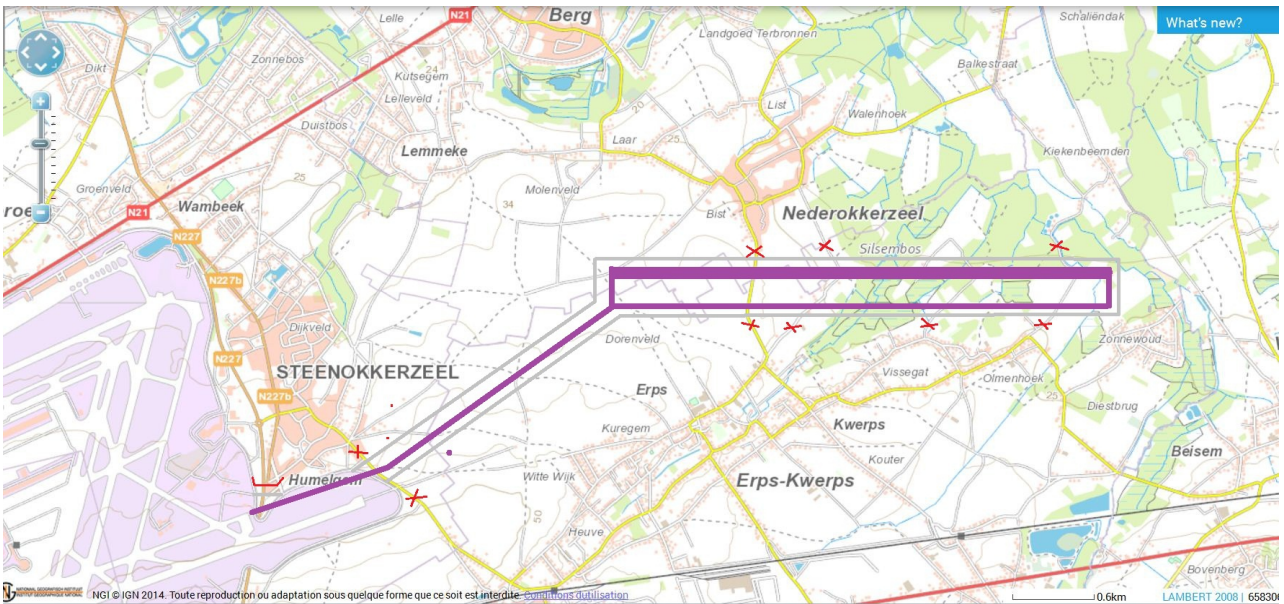
## 24. Création d'une piste 27 plus à l'est

La création d'une piste plus à l'est répond à un objectif principal: réduire les nuisances des vols de nuit.

Cette nouvelle piste permet de fédérer les activités cargo pur et les vols charters autour d'un pôle low-cost tout en bénéficiant des synergies de Zaventem.

Avec son extrémité située à 3 kilomètres de l'est de l'aéroport, la piste 27 reliée par un taxiway à l'aéroport principal permet d'éviter le survol de Bruxelles à très basse altitude.

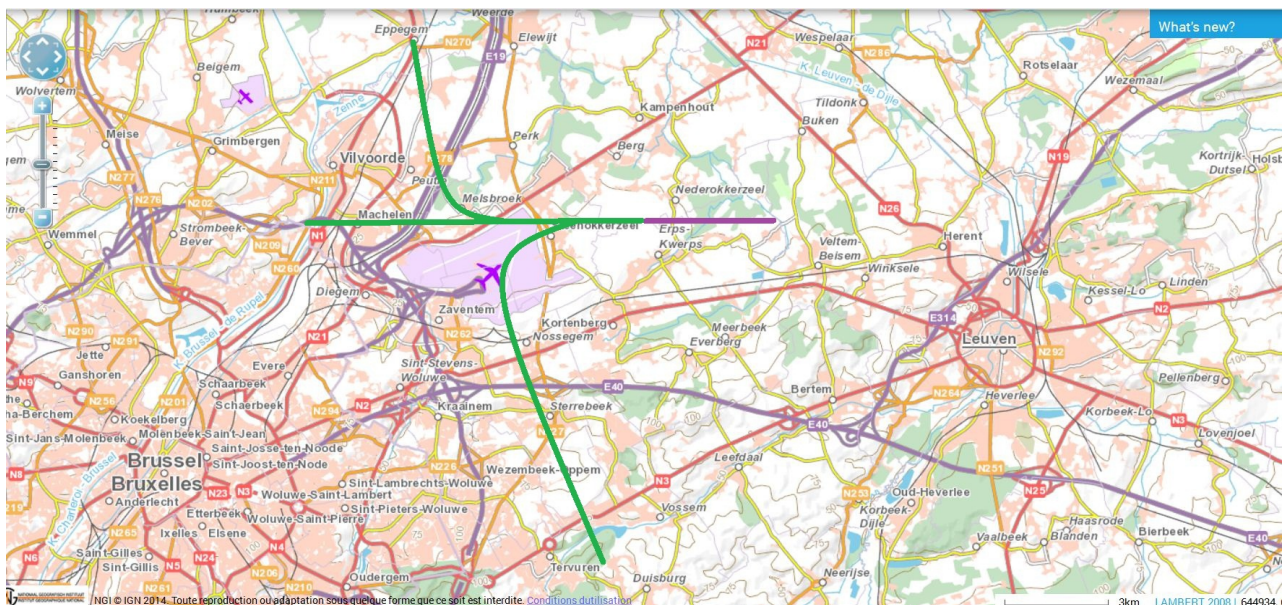
Son utilisation pour l'ensemble des décollages vers l'ouest et le sud permet également de diminuer considérablement l'empreinte sonore de l'aéroport, à condition de faire des investissements plus importants dans l'infrastructure.



La configuration nécessite des évolutions au niveau du foncier et du réseau routier :

- achat de 250 hectares de terres agricoles et forêts,
- expropriation de 20 familles : 5 à Silsembos, 10 à Wad, et 5 à Humelgem,
- prolongement du pont de piste au dessus de la N227,
- interruption du chemin communal entre Steenokkerzeel et Kortenberg,
- interruption de 3 chemins communaux entre Nederokkerzeel et Kwerps.

## Couloirs de vol



Avec cette nouvelle piste les avions n'atterrissent plus sur la 25R, ils utilisent la 25L ou la 27. La capacité globale de l'aéroport se trouve sensiblement améliorée.

La nouvelle piste 27 peut être utilisée :

- par défaut pour tous les décollages de nuit, les atterrissages continuant sur la 27L,
- pour tous les décollages vers le sud, les avions passant au dessus de la 27L,
- pour les décollages vers le nord, sans interférence avec la 27R,
- pour une partie des atterrissages par vent d'ouest, en complément de la 25L,
- pour les atterrissages par vent d'est, les décollages se passant sur la 07R.

Le nombre de riverains survolés est alors:

<u>Atterrissages 27 vent d'ouest (20 km)</u>		<u>15,000</u>
- 4 km	Elst	4,000
- 6 km	Langeweld	1,500
- 8 km	Putkapel	4,000
- 9 km	Attenhoven	2,000
- 10 km	Holsbeek Centre	2,000
- 19 km	Sint-Joris Winge (à 30%)	1,500
<u>Atterrissages 09/27 vent d'est (20 km)</u>		<u>42,848 *</u>
- 2 km	Steenokkerzeel	6,333
- 8 km	Machelen Ville	9,000
- 10 km	Kassei (Vilvoorde)	3,000
- 13 km	Strombeek Bever	11,515
- 17 km	Wemmel	13,000

\* Ce nombre est légèrement supérieur à celui des atterrissages actuels sur la 01, mais par vent d'ouest (la configuration la plus fréquente) ces communes sont survolées à plus haute altitude et moins fréquemment qu'aujourd'hui.

<u>Décollages 27 (10 km, 30% vers Nord)</u>		<u>16,333</u>
- 2 km	Steenokkerzeel	6,333
- 7 km	Peutie (Vilvoorde)	5,000
- 7 km	Houtem (Vilvoorde)	5,000
<u>Décollages 27 (10 km, 30% vers Ouest)</u>		<u>18,333</u>
- 2 km	Steenokkerzeel	6,333
- 8 km	Machelen Ville	9,000
- 10 km	Kassei (Vilvoorde)	3,000
<u>Décollages 27 (10 km, 40% vers Sud)</u>		<u>16,333</u>
- 2 km	Steenokkerzeel	6,333
- 7 km	Nossegem	6,000
- 9 km	Sterrebeek	4,000
<u>Moyenne par décollage piste 27</u>		<u>16,933</u>

Rappelons qu'aujourd'hui un avion au départ de la piste 25R en direction du nord survole en moyenne 108,847 riverains sur 10 km et plus encore en direction de l'ouest.

Pour que la nouvelle piste 27 réduise l'empreinte sonore de Zaventem il faut l'utiliser pour tous les vols vers le sud et vers l'ouest (70% des départs).

Le nombre moyen de riverains survolés par chaque avion sur 10 km après décollage passe alors de 175,000 à 46,000.

Si la nouvelle piste était utilisée pour tous les décollages par vent d'ouest, le nombre de riverains survolés serait inférieur à 20,000 par vol et à 60,000 au total.

## **Organisation au sol**

La nouvelle piste 27 a un impact fort sur l'organisation au sol et les infrastructures :

### *Pour les avions cargo*

- Ils doivent utiliser la même piste 27 pour les atterrissages et les décollages.
- Il faut prévoir un parking à proximité de la piste 27. Les avions peuvent ainsi éviter un trajet supplémentaire de 5 kilomètres à l'arrivée et de 8 kilomètres au départ.
- Les camions de transbordement doivent faire le parcours inverse. Cela représente un coût supplémentaire, mais acceptable.

### *Pour les avions charter*

- Ils doivent utiliser la même piste 27 pour les atterrissages et les décollages,
- et rester sur le tarmac 27 pendant leur rotation, ce qui limitera le bruit des taxiways.
- Les passagers sont acheminé via 10 minutes de navettes au pied des avions.
- Il faut un parc de 25 bus pour assurer le départ de 30 avions en heure de pointe avec en moyenne 2,5 bus de 60 places par avion et des rotations de 15-25 minutes.
- A terme on peut envisager la mise en place d'un terminal low-cost pour assurer l'embarquement des voyageurs à proximité de la piste.

### *Pour les vols commerciaux*

- Les avions qui utiliseraient l'aérogare existante à l'atterrissage devraient ensuite rouler sur 8 kilomètres de taxiway pour rejoindre le début de la piste 27. Ce délai de 16 minutes est inacceptable,
- Il existe néanmoins deux solutions pour utiliser à pleine capacité la nouvelle piste :
  1. Construire un nouveau terminal entre la 25L et la 27 afin de diviser le temps passé sur les taxiways entre 8 minutes à l'arrivée et 8 minutes au départ, ce qui reste alors acceptable (comme à Paris CDG).
  2. Doubler la première piste 27 par une seconde plus au nord et légèrement en retrait, dédiée aux arrivées, avec création d'un nouveau terminal entre les deux pistes. Le temps de roulage est alors minimisé et la configuration proche de celle de Heathrow.

Nous étudions cette dernière solution dans le chapitre suivant.

## **Points forts et points faibles**

La construction d'une piste 27 Est-Ouest plus à l'est de l'aéroport permet d'y déporter tous les vols charters et les vols cargo, et d'assurer tous les vols de nuit par vent d'ouest en survolant beaucoup moins de riverains qu'aujourd'hui.

Mais le nombre de riverains survolés à l'atterrissage par fort vent d'est augmente légèrement.

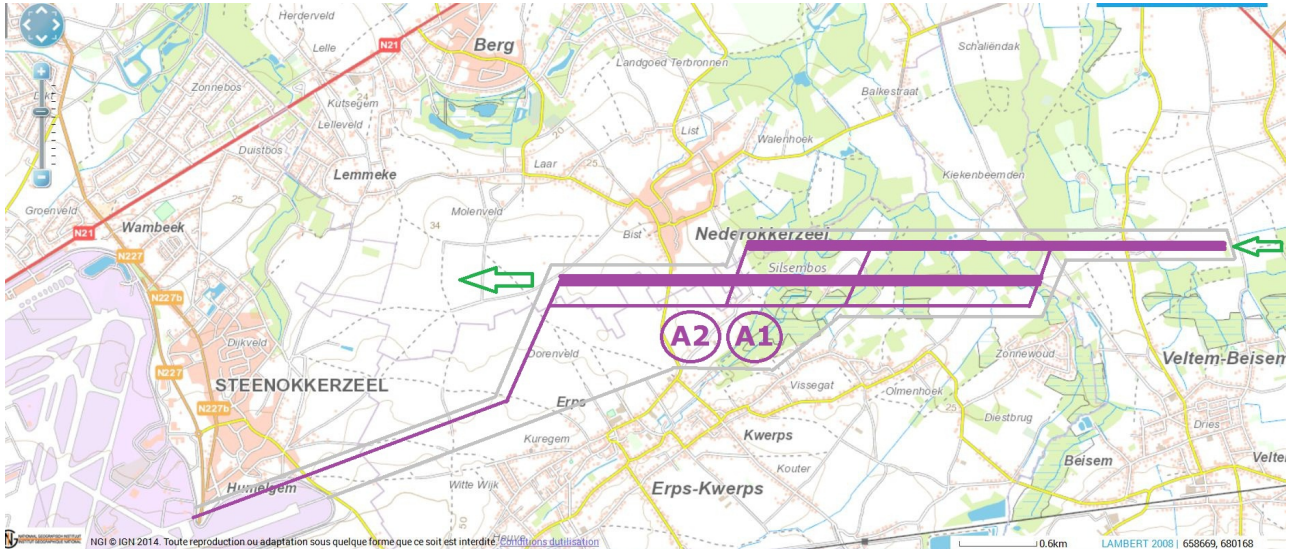
Cette solution réduit également l'empreinte sonore de l'aéroport de jour si l'on construit un nouveau terminal permettant l'utilisation systématique de cette piste au décollage, voir une piste supplémentaire dédiée aux atterrissages à côté de la nouvelle 27.

Le coût équivaut alors à créer un nouvel aéroport sur un meilleur emplacement.

## 25. Création d'une tranche de deux pistes 27 plus à l'est

La création d'une tranche de deux pistes plus à l'est permet de réduire les nuisances des vols de nuit et de diminuer considérablement l'empreinte sonore de l'aéroport.

Cette tranche permet de décharger progressivement l'aéroport historique de l'ensemble de ses vols tout en bénéficiant des synergies avec l'infrastructure et les personnels existants.

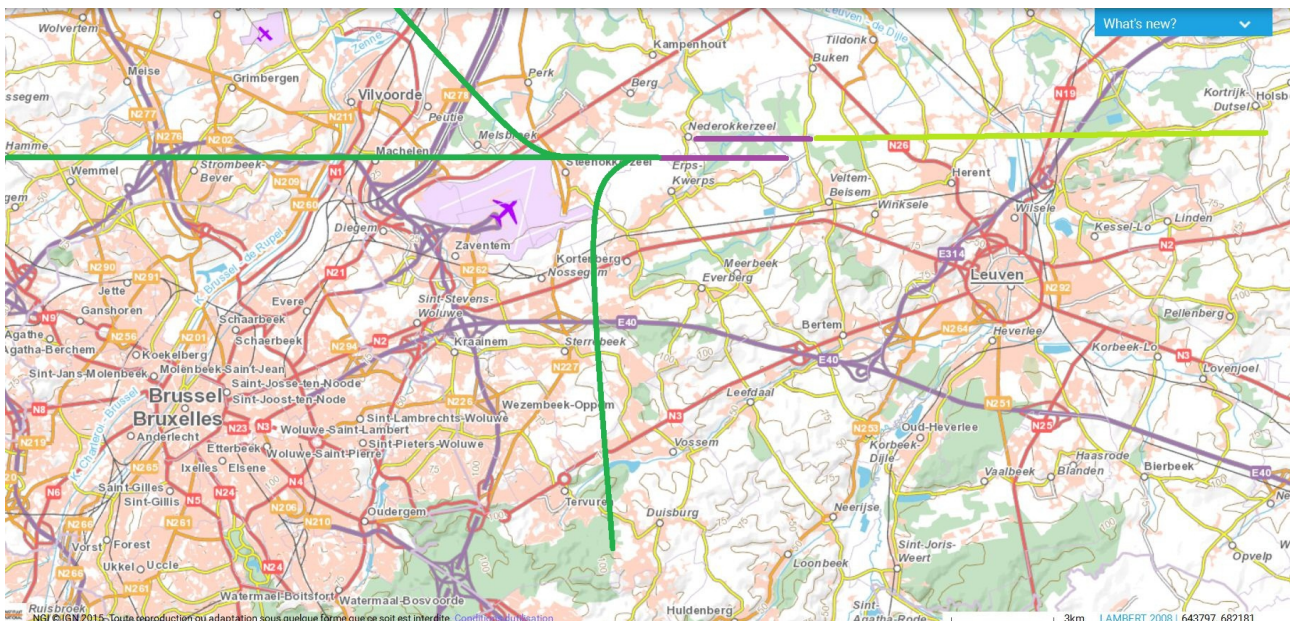


- La nouvelle piste 27 Sud est réservée aux décollages par vent d'ouest.
- La nouvelle piste 27 Nord parallèle est utilisée pour les atterrissages par vent d'ouest.
- Les deux pistes sont utilisables en sens inverse par vent l'est.
- Elles sont complétées par un taxiway et une ou deux aérogares sur leur flanc sud.
- Le dispositif est complété par une route périmétrale.

La configuration nécessite:

- l'achat de 420 hectares de terres agricoles et forêts,
- le déplacement de 65 familles :
  - 10 sur Nederokkerzeel, 5 à Silsembos, 10 au sud de Kiekenbeemden,
  - 15 près de Duivenstraat, 10 à Wad, 10 à Broekhoven, 5 à Humelgem.
- le prolongement du pont de piste au dessus de la N227,
- l'interruption de plusieurs chemins communaux.

## Couloirs de vol



Ils sont analogues à ceux de l'étude présentée au chapitre précédent, avec en plus la possibilité de reporter l'ensemble des atterrissages et décollages sur les deux nouvelles pistes.

Le nombre moyen de riverains survolés par décollage vers l'ouest est de 16,933 sur 10 km.

Le nombre total de riverains survolés par les décollages (sur 10 km) et les atterrissages (sur 20 km) est considérablement réduit :

<u>A l'Est de l'aéroport:</u>		<u>15,000</u>
- 4 km	Elst	4,000
- 6 km	Langeweld	1,500
- 8 km	Putkapel	4,000
- 9 km	Attenhoven	2,000
- 10km	Holsbeek Centre	2,000
- 19 km	Sint-Joris Winge (à 30%)	1,500

<u>A l'Ouest de l'aéroport</u>		<u>62,848</u>
- 2 km	Steenokkerzeel	6,333
- 7 km	Peutie (Vilvoorde)	5,000
- 7 km	Houtem (Vilvoorde)	5,000
- 7 km	Nossegem	6,000
- 8 km	Machelen Ville	9,000
- 9 km	Sterrebeek	4,000
- 10 km	Kassei (Vilvoorde)	3,000
- 13 km	Strombeek Bever	11,515
- 17 km	Wemmel	13,000

### **Accès routier**

Dans un premier temps l'accès actuel à l'aéroport est conservé, la liaison vers le nouveau terminal se faisant par navettes sur la route périmétrale.

Par la suite, une ligne en surface automatisée pourra relier le nœud ferroviaire existant au nouveau(x) terminal(aux).

### **Points forts et points faibles**

La construction de deux pistes parallèles 27 Est-Ouest et d'une nouvelle aérogare plus à l'est de l'aéroport permet d'y déporter progressivement tous les vols avec un niveau de nuisances environnementales très réduit.

Le coût total de l'opération est proche de celui de la création d'un nouvel aéroport sur un autre emplacement et permet de continuer à réutiliser une partie des infrastructures existantes.

La libération à terme des pistes actuelles de l'aéroport permet de rembourser la totalité des coûts de construction.

Le nombre de riverains survolé reste sensiblement supérieur à ce que l'on peut obtenir à partir d'autres plateformes telles que celle de Beauvechain, en particulier par vent d'est.



## 26. Budgets prévisionnels des nouvelles pistes à Zaventem

Le budget de création de nouvelles pistes à Zaventem inclus les postes suivants, dont les principaux montants ont été validés par des experts internationaux.

<b>1. Achat des terrains</b>	<i>(4€/m2 de terre agricole N.C. Et 5€/m2 de forêt, à affiner)</i>	
- Recul de la 25L :	180 ha	7.2 M€
- Déplacement de la 02 :	210 ha	8.4 M€
- Nouvelle 27 :	250 ha dont 1/3 bois	10.8 M€
- Nouvelle tranche 27 :	420 ha dont 1/3 bois	18.2 M€
<b>2. Expropriations</b>	<i>(300 K€ par famille en moyenne)</i>	
- Recul de la 25L :	65 familles	19.5 M€
- Déplacement de la 02 :	20 familles	6.0 M€
- Nouvelle 27 :	20 familles	6.0 M€
- Nouvelle tranche 27 :	65 familles	19.5 M€
<b>3. Nouvelle piste de 3,800 m</b>	<i>(10 millions € par kilomètre)</i>	
- pour chacune des 3 premières options :		38.0 M€
- Nouvelle tranche 27 :		76.0 M€
<b>4. Taxiways</b>	<i>(5.2 millions € par kilomètre)</i>	
- Recul de la 25L :	5 kilomètres	26.0 M€
- Déplacement de la 02 :	6 kilomètres	31.2 M€
- Nouvelle 27 :	8 kilomètres	41.6 M€
- Nouvelle tranche 27 :	10 kilomètres	52.0 M€
<b>5. Aires de stationnement</b>	<i>(2 millions € par hectare)</i>	
- Nouvelle 27 :	10 hectares	20.0 M€
- Nouvelle tranche 27 :	25 hectares	50.0 M€
<b>6. Signalisation des pistes</b>	<i>(3 millions € par piste, 250 K€ par kilomètre taxiway)</i>	
- Recul de la 25L :		4.3 M€
- Déplacement de la 02 :		4.5 M€
- Nouvelle 27 :		5.0 M€
- Nouvelle tranche 27 :		8.5 M€
<b>7. Equipements de navigation aérienne</b>		
- pour chacune des 3 premières options :		3.0 M€
- Nouvelle tranche 27 :		6.0 M€
<b>8. bâtiments et outils</b>		
- pour chacune des 3 premières options :		N/A
- Nouvelle tranche 27 :	aérogare 136,000 m2 pour 10M Pax	439.0 M€
<b>9. Pont sur la N227</b>	<i>(devis à confirmer)</i>	
- pour chacune des 4 options :		6.0 M€
<b>10. Route périmétrale</b>	<i>(0.6 million € par kilomètre)</i>	
- Recul de la 25L :	8 kilomètres	4.8 M€
- Déplacement de la 02 :	9 kilomètres	5.4 M€
- Nouvelle 27 :	14 kilomètres	8.4 M€
- Nouvelle tranche 27 :	17 kilomètres	10.2 M€
<b>11. Clôtures</b>	<i>(200 € par mètre posé)</i>	
- Recul de la 25L :	8 kilomètres	1.6 M€
- Déplacement de la 02 :	9 kilomètres	1.8 M€
- Nouvelle 27 :	14 kilomètres	2.8 M€
- Nouvelle tranche 27 :	17 kilomètres	3.4 M€

**12. Système de surveillance**

- pour chacune des 3 premières options : :	0.6 M€
- Nouvelle tranche 27 :	1.2 M€

**13. Suivi de projet foncier** (5% des couts fonciers)

- Recul de la 25L :	1.3 M€
- Déplacement de la 02 :	0.7 M€
- Nouvelle 27 :	0.8 M€
- Nouvelle tranche 27 :	1.9 M€

**14. Pré-études, études, et suivi de projet** (7% de l'infrastructure et 10% des bâtiments)

- Recul de la 25L :	5.6 M€
- Déplacement de la 02 :	6.3 M€
- Nouvelle 27 :	8.7 M€
- Nouvelle tranche 27 :	58,8 M€

**15. Experts spécialisés** (200 K€ pendant 4 ou 400 K€ pendant 6 ans)

- Recul de la 25L :	0.8 M€
- Déplacement de la 02 :	0.8 M€
- Nouvelle 27 :	0.8 M€
- Nouvelle tranche 27 :	2.4 M€

**Soit au TOTAL :**

<b>1. Recul de la piste 25L :</b>	<b>120 M€</b>
<b>2. Déplacement de la piste 02 :</b>	<b>115 M€</b>
<b>3. Nouvelle piste 27 (sans terminal):</b>	<b>155 M€</b>
<b>Nouveau Terminal de 10 Mpax</b>	<b>439 M€</b>
<b>4. Nouvelle tranche 27 (avec terminal 10 M pax) :</b>	<b>755 M€</b>

***note : Le coût résiduel des programmes de compensation n'est pas inclus.***

Il faut comparer ces montants:

- aux 350 M€ d'Ebitda annuel de l'aéroport sous sa forme actuelle.
- aux 200-400 M€ d'Ebitda annuel prévus en plus suite à une augmentation du trafic \*
- aux 1,600 M€ minimum générés par la revente des terrains actuels \*
- aux 4,800 M€ de coût potentiel des programmes de compensation (si rien n'est fait).

\* possibilité offerte uniquement avec la mise ne place de la nouvelle tranche 27.

## 27. Grilles d'évaluation

Les critères d'évaluation de chaque solution sont notés A-B-C-D-E comme suit :

Position géographique	A : Bruxelles et Anvers < 50km B : Bruxelles et Anvers < 60 km B : Les 4 villes à moins de 75 km C : Bruxelles ou Anvers > 80 km D : Bruxelles et Anvers > 80 km
Qualité de service	A : Niveau de service C, roulage normal C : Niveau de service C, roulage plus long
Nuisances sonores < 10 km	A : Atterrissage et décollage < 10,000 riverains B : Atterrissage et décollage < 20,000 riverains C : Atterrissage et décollage < 50,000 riverains D : Atterrissage et décollage < 80,000 riverains E : Atterrissage ou décollage > 80,000 riverains
Nuisances sonores > 10 km (après décollage)	A : plus de zones urbaines C : limite de zones urbaines D : encore des zones urbaines
Potentiel économique	A : 4 pistes (2 pour C+C) avec vols de nuit OK B : 3 pistes avec vols de nuit OK C : 2 pistes (1 pour C+C) avec vols de nuit OK D : 1 piste avec vols de nuit OK E : Vols de nuit pas OK
Facilité d'implantation	A : Aéroport commercial, moins de 20 ha en plus B : Aéroport, pas de familles déplacées C : Aéroport proche, moins de 80 familles déplacées D : Autres cas
Interconnexions routières	A : Autoroute < 5 km B : Autoroute < 10 km C : Autoroute > 10 km
Interconnexions réseau ferré	A : TGV < 5 km B : TGV < 20 km C : Pas de TGV, connexions rapides Bruxelles/Anvers D : Pas de TGV, connexions délicates
Durée du projet	A : < 5 ans pour hub, < 4 ans pour C+C B : < 8 ans pour hub, < 6 ans pour C+C C : < 12 ans pour hub, < 8 ans pour C+C D : > 12 ans pour hub, < 10 ans pour C+C
Niveau d'investissement	A : < 300 M€ pour hub, < 150 M€ pour C+C B : < 600 M€ pour hub, < 300 M€ pour C+C C : < 900 M€ pour hub, < 500 M€ pour C+C
Programme de compensation	A : Déjà mis en place ou coût < 20 M€ B : Coût < 100 M€ C : Coût < 250 M€ D : Coût < 400 M€ E : Coût > 400 M€
Impact économique Zaventem	A : distance < 10 km B : distance < 30 km C : distance < 50 km D : distance < 70 km E : distance > 70 km

*note : C+C = option Cargo & Charter*

Les points sont attribués en fonction des notes: A = 3, B = 2, C = 1, D = 0, et E = -1.

Les solutions sont notées pour deux cas de figure :

- la création d'une plateforme Hub performante sur deux pistes,
- la création d'un pôle Cargo/Charter sur une seule piste.

Des coefficients de pondération sont introduits colonne 2 et un prérequis est parfois défini en colonne 3, les notes roses/grisées étant éliminatoires.

### Nouveau hub international

Beauvechain est la meilleure solution possible. Chièvres est bien noté mais éliminé à cause de sa distance à Anvers.

Classement pour Hub	Coeff	Prérequis	Veltem	Beauvechain	Zoersel	Eksaarde	Chièvres	Urserl	Charleroi	Liège	New 25L (jour)	New 2	New 27	Tranche 27	
Geographie	2	B	3	2	2	3	1	2	1	0	3	3	3	3	
Qualité de service	1		3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	
Nuisances vent d'ouest	3	C	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	
Nuisances > 10 km	2		1	3	3	3	3	3	3	3	0	0	1	1	
Nuisances vent d'est	2	C	1	3	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	
Potentiel Eco	1	C	3	2	1	3	3	1	-1	1	-1	1	1	2	
Implantation	1		1	2	0	0	1	1	3	3	1	1	1	1	
Connexions routières	1		2	2	3	1	1	2	3	3	3	3	3	3	
Connexion réseau ferré	1		2	2	0	1	3	1	1	2	2	2	2	2	
Durée	1		1	2	1	0	2	1	3	3	2	2	2	2	
Investissement	1		0	1	0	0	1	1	2	1	3	3	2	1	
Compensation	1		1	2	2	2	3	2	3	3	-1	-1	1	2	
Impact Zaventem	1		3	2	1	1	0	-1	1	-1	3	3	3	3	
ST			32	43	29	33	37	31	31	29	25	26	32	35	
<b>TOTAL</b>		<b>Sur 20</b>		<b>14</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>15</b>

### Nouveau pôle Cargo/Charter

Beauvechain est la meilleure implantation possible devant a combinaison Charleroi/Liège et la construction d'une nouvelle piste 27.

Classement Fret/Charter	Coeff	Prérequis	Veltem	Beauvechain	Zoersel	Eksaarde	Chièvres	Urserl	Charleroi	Liège	Ch+Li	New 25L	New 2	New 27	Tranche 27
Geographie	2		3	2	2	3	1	2	1	0	1	3	3	3	
Nuisances vent d'ouest	4	C	2	3	2	2	2	2	1	1	1	non	non	2	
Nuisances > 10 km	2		1	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	1	
Nuisances vent d'est	2	C	1	3	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	
Implantation	2		1	2	0	0	1	1	3	3	3	1	1	1	
Connexions routières	1		2	2	3	1	1	2	3	3	3	3	3	3	
Connexion réseau ferré	1		2	2	0	1	3	1	1	2	2	2	2	2	
Durée	3		0	2	1	0	2	1	3	3	3	2	2	2	
Investissement	1		1	1	1	1	1	1	3	3	3	2	3	2	
Compensation	1		1	2	2	2	3	2	3	3	3	-1	-1	1	
Impact Zaventem	2	C	3	2	1	1	0	-1	1	-1	0	3	3	3	
ST			32	49	31	31	38	31	41	36	40	###	###	40	
<b>TOTAL</b>		<b>Sur 20</b>		<b>12</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>###</b>	<b>###</b>	<b>16</b>

Une solution devant être trouvée rapidement pour les vols de nuit, les valeurs des coefficients de nuisances sonores, de facilité d'implantation et de durée de projet sont augmentés. La distance à Zaventem doit rester inférieure à 50 km pour faciliter le travail des sous-traitants.

## 28. Tableaux comparatifs

Les tableaux suivants résument les principales caractéristiques des implantations étudiées.

	Veltem	Beauvechain	Zoersel	Eksaarde
<b>Position Géographique</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>A</b>
Région d'implantation	Flandre	Wallonie	Flandre	Flandre
Région frontalière	Wallonie à 13 km	Flandre à 2 km	Non	Non
Métropole proche	Leuven 11 km	Leuven 13 km	Anvers 24	Gent 18 km
Bassin d'emploi	Flandre	Wallonie/Flandre	Flandre	Flandre
Distance Bruxelles Centre	16 km	30 km	51 km	46 km
Distance Anvers Centre	38 km	58 km	24 km	33 km
Distance Gand Centre	69 km	81 km	74 km	18 km
Distance Brugge Centre	101 km	119 km	104 km	49 km
<b>Nuisances couloirs de vol (vent d'ouest)</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
Survols atterrissages 20 km	19.546	6.362	21.683	32.360
Survols décollages 10 km	24.086	5.162	2.750	5.497
<b>Nuisances après 10 km</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>A</b>
Survol de zones urbaines	Limite	Non	O u i	Non
<b>Nuisances couloirs de vol (vent d'est)</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
Survols atterrissages 20 km	TBD	10.662	27.000	30.966
Survols décollages 10 km	19.546	5.362	17.395	2.660
<b>Potentiel économique</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
Nombre de pistes maximum	4	3	2	4
Nombre de taxiways principaux	2	2	1	2
<b>Facilité d'Implantation</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>D</b>
Usage existant	Agriculture & bois	Aéroport Ecole	Aéroport de réserve	Agriculture
Hectares à acquérir (tranche A)	630	116	470	650
Déplacements phase I	30 familles	Non	120 familles	Non
Déplacements phase II	20 familles	Non	N/A	Non
<b>Interconnexions routières</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>C</b>
Réseau routier	très bon (N2-N26)	bon	excellent	bon
Réseau autoroutier	Ring Bruxelles à 9 km	A40 à 8 km	E34 à 2 km	E17-A14 à 9 km
Echangeurs autoroute	N/A	2 à 10 km	1 à 2 km	2 à 12-15 km
<b>Interconnexion réseau ferré</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>C</b>
Stations actuelle du réseau ferré	Kortenbergh	St Joris	Nijlen	Lockerem
Distance terminal-station	3km	9 km	10 km	8 km
Coût raccordement direct Bruxelles/Anvers	250 M€	160 M€	400 M€	160 M€
Réseau TGV	20 km	7 km	Non	Non
<b>Durée du projet</b>	<b>D/E</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
nombre de mois	135	87	124	153
<b>Niveau d'investissement 10 Mpax</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>
Pistes existantes	0	2 (à allonger)	1	0
Coût estimé pour 10 millions Pax	910 M€	845 M€	906 M€	901 M€
<b>Niveau d'investissement Cargo/Charter</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
Coût estimé	373 M€	312 M€	373 M€	362 M€
<b>Coût du programme d'insonorisation</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
	160 M€	58 M€	81 M€	33 M€
<b>Impact économique Zaventem</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
Transfert des activités aériennes	Total	Partiel ou total	Partiel ou total	Partiel ou total
Transfert du personnel aérien	Facile 7 km	Partiel 28 km	Partiel 44 km	Partiel 50 km
Impact sur les sous-traitants du fret	OK	OK	OK	OK
Impact sur les autres sous-traitants	OK	OK	OK	OK
Foncier	Libéré	au choix	au choix	au choix
<b>Business Case analogue</b>	Paris CDG vs Le Bourget	Milan Malpensa vs Linate	Milan Malpensa vs Linate	Rome Fiumicino
<b>NOTE MOYENNE (Hub)</b>	<b>16/20</b>	<b>19/20</b>	<b>14/20</b>	<b>17/20</b>
<b>NOTE MOYENNE (Cargo + Charter)</b>	<b>13/20</b>	<b>19/20</b>	<b>13/20</b>	<b>13/20</b>

	Chièvres	Ursel	Charleroi	Liège
<b>Position Géographique</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Région d'implantation	Wallonie	Flandre	Wallonie	Wallonie
Région frontalière	Non	Non	Non	Flandre à 8 km
Métropole proche	Mons 18 km	Brugge 19 km	Charleroi	Liège 7 km
Bassin d'emploi	Wallonie	Brugge/Gand	Wallonie	Wallonie
Distance Bruxelles Centre	48 km	71 km	43 km	80 km
Distance Anvers Centre	90 km	67 km	87 km	95 km
Distance Gand Centre	54 km	21 km	85 km	127 km
Distance Brugge Centre	80 km	19 km	115 km	167 km
<b>Nuisances couloirs de vol (vent d'ouest)</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
Survols atterrissages 20 km	19.300	15.551	26.196	28.523
Survols décollages 10 km	2.796	15.833	49.924	24.362
<b>Nuisances après 10 km</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
Survol de zones urbaines	Non	Non	Non	Non
<b>Nuisances couloirs de vol (vent d'est)</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
Atterrissages sur 20 km	3.396	17.508	49.924	24.362
Moyenne décollages sur 10 km	1.300	19.645	26.196	28.523
<b>Potentiel économique</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>C</b>
Nombre de pistes maximum	4	2	1	2
Nombre de taxiways principaux	2	1	1	1
<b>Facilité d'Implantation</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
Usage existant	Aéroport OTAN	Aéro-club	Aéroport Commercial	Aéroport Commercial
Hectares à acquérir (tranche A)	150	510	N/A	0
Déplacements phase I	8 familles	25 familles	Non	Non
Déplacements phase II	375 riverains	N/A	N/A	N/A
<b>Interconnexions routières</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
Réseau routier	bon	bon (N44)	très bon	très bon
Réseau autoroutier	A8 à 12 km	A10 et E34 à 7 km	A15, A54	E40, E42 et E313
Echangeurs autoroute	1 à 12 km	3 à 8-9 km	plusieurs mitoyens	plusieurs mitoyens
<b>Interconnexion réseau ferré</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>B</b>
Stations du réseau ferré	Ath	Aalter/Maria-Aalter	Fleurus & Courcelles	Bierset
Distance terminal-station	4 km	6 km	5 km	4 km
Coût raccordement direct Bruxelles/Anvers	32 M€	100 M€		
Réseau TGV	Réseau TGV à 3km	Non	Non	Gare TGV à 7 km
<b>Durée du projet</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
nombre de mois pour 10 Mpax	85	117	50	50
nombre de mois pour Cargo/Charter				
<b>Niveau d'investissement 10MPax</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Pistes existantes	1 (à allonger)	1 à allonger	1 à allonger	2 (1 à allonger)
Coût estimé pour 10 million Pax	852 M€	869 M€	485 M€	677 M€
<b>Niveau d'investissement Cargo/Charter</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
Coût estimé	318 M€	336 M€	107 M€	122 M€
<b>Coût du programme d'insonorisation</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
	16 M€	83 M€	0 M€	0 M€
<b>Impact économique Zaventem</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>E</b>
Transfert des activités aériennes	Partiel ou total	Partiel ou total	Partiel ou total	Partiel ou total
Transfert du personnel aérien	Délicat 56 km	Délicat 75 km	Délicat 48 km	Délicat 75 km
Impact sur les sous-traitants du fret	Délicat	OK	Fort	Fort
Impact sur les autres sous-traitants	Délicat	OK	Fort	Fort
Foncier	au choix	au choix	Partiellement libéré	Partiellement libéré
<b>Business Case analogue</b>	Milan Malpensa vs Linate	Francfort Hahn	Lisbonne	Düsseldorf
<b>NOTE MOYENNE (Hub)</b>	<b>18/20</b>	<b>13/20</b>	<b>15/20</b>	<b>14/20</b>
<b>NOTE MOYENNE (Cargo + Charter)</b>	<b>16/20</b>	<b>12/20</b>	<b>17/20</b>	<b>15/20</b>

Le tableau suivant résume les principales caractéristiques des nouvelles options à Zaventem :

	Recul 25L Aéroport de Jour	Déplacement 02	Nouvelle 27	Tranche 27
<b>Position Géographique</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
Région d'implantation	Flandre	Flandre	Flandre	Flandre
Région frontalière	Wallonie à 13 km	Wallonie à 13 km	Wallonie à 13 km	Wallonie à 13 km
Métropole proche	Leuven 11 km	Leuven 11 km	Leuven 11 km	Leuven 11 km
Bassin d'emploi	Flandre	Flandre	Flandre	Flandre
Distance Bruxelles Centre	16 km	16 km	16 km	16 km
Distance Anvers Centre	38 km	38 km	38 km	38 km
Distance Gand Centre	69 km	69 km	69 km	69 km
Distance Brugge Centre	101 km	101 km	101 km	101 km
<b>Nuisances couloirs de vol (vent d'ouest)</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>E / B</b>	<b>B</b>
Pour la nouvelle piste, atterrissages 20 km	Non	24.000	15 000 **	15.000
Pour la nouvelle piste, décollages 10 km	31.000	16.000	18 000 **	18.000
Atterrissages sur 20 km	22.000	22.000	19.000	13.500
Moyenne décollages sur 10 km	31.000	38 000 *	175 000	18.000
<i>* en utilisant la nouvelle piste 02/20 pour tous les décollages de nuit et tous les décollages vers le sud et l'est</i>				
<i>** pour les vols cargo et charter sur la nouvelle piste, sans nouveau terminal</i>				
<b>Nuisances après 10 km</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
Survole de zones urbaines	O u i	O u i	Limite	Limite
<b>Nuisances couloirs de vol (vent d'est)</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
Atterrissages sur 20 km	39.784	24.949	42.848	42.848
Moyenne décollages sur 10 km	20.500	20.500	20.500	13.500
<b>Potentiel économique</b>	<b>E</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Nombre de pistes maximum	3	3	3 ou 2	2
Nombre de taxiways principaux	2	3	3 ou 2	1
vols de nuit	Non	Oui sur 02	Oui sur 27	Oui
<b>Facilité d'Implantation</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
Usage existant	Agriculture	Agriculture	Agriculture & Bois	Agriculture & Bois
Hectares à acquérir (tranche A)	180	210	250	420
Déplacements phase I	65 familles	20 familles	20 familles	65 familles
<b>Interconnexions routières</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
Réseau routier	excellent	excellent	excellent	excellent
Réseau autoroutier	excellent	excellent	excellent	excellent
Echangeurs autoroute	excellent	excellent	excellent	excellent
<b>Interconnexion réseau ferré</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
Stations du réseau ferré	O u i	O u i	O u i	O u i
Distance terminal-station	0	0	6 km	6 km
Coût raccordement direct Bruxelles/Anvers	0	0		
Réseau TGV	Gare TGV à 13 km	Gare TGV à 13 km	Gare TGV à 17 km	Gare TGV à 17 km
<b>Durée du projet</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
nombre de mois	72	72	72	par phases
<b>Niveau d'investissement 10 Mpax</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Pistes existantes	nouvelle piste	nouvelle piste	nouvelle piste	nouvelle piste
Coût du projet	120 M€	115 M€	595 M€	755 M€
<b>Niveau d'investissement Charter/Cargo</b>	<b>N/A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
Coût estimé	N/A	115 M€	155 M€	155 M€
<b>Coût du programme d'insonorisation</b>	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
Nombre total de riverains survolés	150.000	130.000	60.000	60.000
Coût du programme	600 M€	520 M€	240 M€	240 M€
<b>Impact économique Zaventem</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
Transfert des activités aériennes	OK	OK	OK	OK
Transfert du personnel aérien	OK	OK	OK	OK
Impact sur les sous-traitants du fret	OK	OK	OK	OK
Impact sur les autres sous-traitants	OK	OK	OK	OK
Foncier	pas libéré	pas libéré	pas libéré	pas libéré
<b>Business Case analogue</b>		Schiphol		

## 29. Résumé des meilleures options

Nous proposons une mise en œuvre en plusieurs étapes :

**1.** Trois options permettent de supprimer les survols de la capitale de nuit en déplaçant les activités de cargo-pur et les vols charters :

(i) Le déplacement du fret et des vols charters sur les aéroports de Liège et Charleroi.

*Coût: inférieur à 135 M€. Cette option rapide à mettre en œuvre ne s'inscrit pas dans une stratégie de hub et complique le travail des sous-traitants.*

(ii) La transformation de Beauvechain en aéroport cargo et charter.

*Coût : inférieur à 155 M€ pour les vols cargo et 160 M€ pour les vols charter. Le niveau de nuisances est minimum et la distante de 28 km jusqu'à Zaventem reste acceptable pour les transporteurs, compagnies aériennes, et usagers.*

(iii) Le rajout d'une nouvelle piste 09/27 plus à l'est de Zaventem.

*Coût : 155 M€. Les nuisances des cargo et charters sont déportées sur les zones les moins peuplées. La piste est également utilisable pour atterrir par vent d'est.*

**2.** Quatre implantations possèdent un potentiel de développement supérieur à celui de l'aéroport actuel, pour des niveaux de nuisances environnementales bien inférieurs :

Beauvechain, Chièvres, Eksaarde et Veltem.

Chièvres étant éliminé au vu de sa distance à Anvers, quatre options permettent d'établir un hub international avec en première phase un terminal de 10 Mpax :

(i) Le développement d'un 'hub' international à Beauvechain avec liaison LGV

*Coût : 530 M€ en complément de l'investissement cargo/charter du 1-ii.*

(ii) Le rajout d'une tranche de deux pistes 09/27 à l'est et de leur aérogare associée.

*Coût : 600 M€ en plus de l'investissement cargo/charter du 1-iii.*

(iii) Le développement d'un 'hub' international performant à Eksaarde.

*Coût : Environ 1 060 M€ en intégrant le raccordement au réseau ferré.*

(iv) Le développement d'un 'hub' international performant à Veltem.

*Coût : Environ 1 160 M€ en intégrant le raccordement au réseau ferré.*

L'option la mieux notée est celle de la reconversion de la base militaire de Beauvechain.

**3.** L'utilisation continue des pistes de Zaventem va entraîner des dépenses élevées:

- Une taxe supplémentaire sur les billets d'avion pour un plan de rachat des habitations anciennes les plus touchées.

- Au minimum 800 M€ pour le programme de compensation d'insonorisation des logements, à financer sur les profits de l'aéroport.

**4.** L'ajout d'un terminal sur le nouveau hub permet alors de déplacer complètement les activités commerciales hors des pistes historiques et d'éviter le fardeau des compensations.

*La construction du terminal pourra être financée par une revente partielle des terrains, revente estimée à plus de 1.6 milliard €.*

**Ce grand projet d'infrastructure pourra bénéficier de subventions et prêts importants de la Communauté Européenne.**

**Il favorisera notre activité économique, à la fois pendant les phases de construction et la phase opérationnelle.**



### 30. Actions à très court-terme

La mise en œuvre des options recommandées dans ce Livre Blanc prendra plusieurs années.

Afin de soulager la vie des riverains dans l'intervalle il faut engager sans tarder les huit décisions suivantes:

1. **Aligner le montant des taxes aéroportuaires** perçues par le gouvernement sur celui des taxes Allemandes et Françaises, soit 85 M€/an de plus pour l'Etat.
2. **Refuser sur Zaventem** les vieux avions, bruyants, mal entretenus et moins sûrs qui décollent encore trop souvent aujourd'hui.

*La société US Airways qui vole sur Bruxelles est réputée être l'une des pires compagnies Américaines. Elle vole avec de vieux avions et a déjà provoqué des incidents regrettables :*

[http://www.rtb.be/info/regions/detail\\_un-avion-us-airways-contraint-de-tourner-au-dessus-de-l-aeroport-de-zaventem?id=8385148](http://www.rtb.be/info/regions/detail_un-avion-us-airways-contraint-de-tourner-au-dessus-de-l-aeroport-de-zaventem?id=8385148)

3. **Obliger tous les avions** à appliquer une procédure d'atterrissage à descente rapide de 3% au lieu de 1,5% (comme sur beaucoup d'aéroports européens).  
Et interdire dès août 2015 les avions et compagnies qui ne s'y conforment pas.
4. **Obliger tous les avions** à appliquer une procédure de décollage avec montée rapide à 5% au lieu de 3% (déjà appliquée sur beaucoup d'aéroports européens)  
Et interdire dès Aout 2015 les avions et compagnies qui ne s'y conforment pas.
5. **Percevoir sans retard les amendes** due au non respect de la loi Gossuin et interdire sur l'aéroport de Zaventem:
  - Pour une période de 6 mois, tout pilote ayant commis une infraction. (les grandes compagnies disposent de nombreux pilotes de rechange)
  - Pour une période de 6 mois, tout avion ayant commis 2 infractions en 60 jours. (les grandes compagnies aériennes disposent également de nombreux avions)
  - Toute compagnie aérienne en retard de 90 jours pour le paiement de ses amendes (en cas de contestation les amendes restent réputées comme dues).

*En particulier, les avions de Turkish Airlines volent particulièrement bas.*

6. **Ne plus accepter** de décollages et atterrissages entre 22h et 7h, hors urgences
  - à partir des plans de vol 2016, excepté pour les avions fret pur,
  - à partir des plans de vol 2017-2018 pour le fret pur.

*Il faut savoir que Ryan Air a assuré pendant l'été 2014 :*

- 31 destinations à partir d'Eindhoven, jamais avant 8h du matin,
- 8 destinations à partir de Maastricht, jamais avant 8h50 du matin,
- 11 destinations à partir de Zaventem, dès 6h25 du matin.

**Une plage de fonctionnement plus restreinte ne pénalise donc pas nécessairement ni les usagers, ni les compagnies aériennes, ni l'emploi.**

7. **Réfléchir** à une fermeture partielle de l'aéroport le weekend, comme déjà mise en place au London City Airport.
8. **Réduire progressivement** le nombre annuel de mouvements autorisés jusqu'à 120,000 mouvements par an en 2020, soit environ 60 % du trafic 2013.

*Cette décision favorisera un meilleur remplissage des avions.*

### **31. Conclusion**

Nous espérons que la lecture de ce livre blanc a été utile pour votre réflexion sur l'évolution, plus que nécessaire, de nos infrastructures aéroportuaires.

Le niveau de pollution sonore, les atteintes à la santé publique, les risques systémiques et les plans de compensations financières liés à la présence de l'aéroport de Zaventem au cœur de l'europe ne peuvent plus être ignorés.

Pendant plus de vingt ans les principales décisions politiques ont consisté à déplacer le fardeau des survols d'une commune sur l'autre sans mettre en place les programmes de compensation appliqués ailleurs en europe.

Compte-tenu du nombre de résidents touchés le coût de ces programmes serait très important, équivalent à la construction de plusieurs nouveaux aéroports.

Il faut maintenant avoir le courage de prendre la seule action politique qui s'impose clairement dans l'intérêt de tous, de nos enfants, et des générations futures:

Le déplacement des activités de l'aéroport, comme cela a déjà été fait à Paris, Rome, Milan, Londres, Munich, Berlin et Oslo.

Ce déplacement permettra de développer les activités aéroportuaires en transformant un aéroport point-to-point en hub international dans un environnement serein.

Ce grand projet d'infrastructure est une opportunité d'emploi importante pour les années à venir et il pourra bénéficier d'un important financement Européen.

De plus, le montant des plus-value immobilières dégagées à Zaventem, supérieur à un milliard d'euros, sera un véritable jackpot pour l'aéroport actuel.

Nous avons analysé et chiffré de nombreuses options et présenté nos recommandations dans les deux pages précédentes.

Aux 'stakeholders' de retenir les solutions qui feront l'objet du consensus le plus large.

La Task Force du Livre Blanc Coeur-Europe

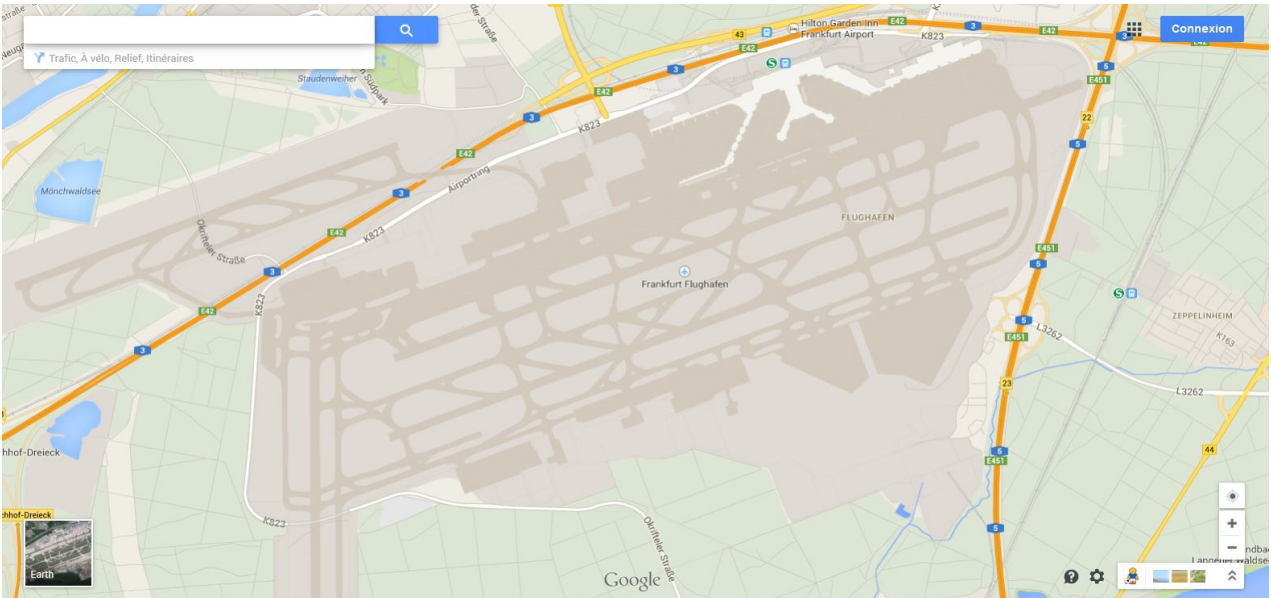
Rapporteur :

Jean-Noël Lebrun  
Avenue Albert Jonnart 41  
1200 Woluwe Saint Lambert  
[jnlebrun@yahoo.com](mailto:jnlebrun@yahoo.com)  
0471 316 915

## Annexe1 : Plans de quelques aéroports internationaux

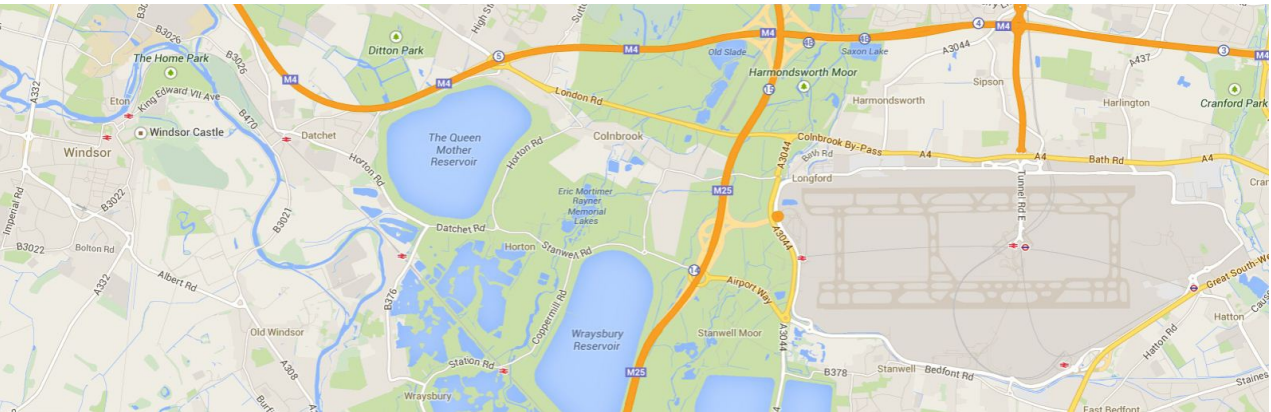
### Frankfurt

Ce plan d'occupation des sols d'un grand aéroport moderne à quatre pistes dont trois parallèles (les deux grandes entre les terminaux et la troisième petite au nord ouest) permet de comparer l'optimisation de l'espace urbain par rapport à ce qui existe à Zaventem.



### Heathrow

L'aéroport de Londres Heathrow, le plus grand d'Europe, possède uniquement deux grandes pistes parallèles. Elles sont utilisées dans les deux sens en fonction de la direction du vent.

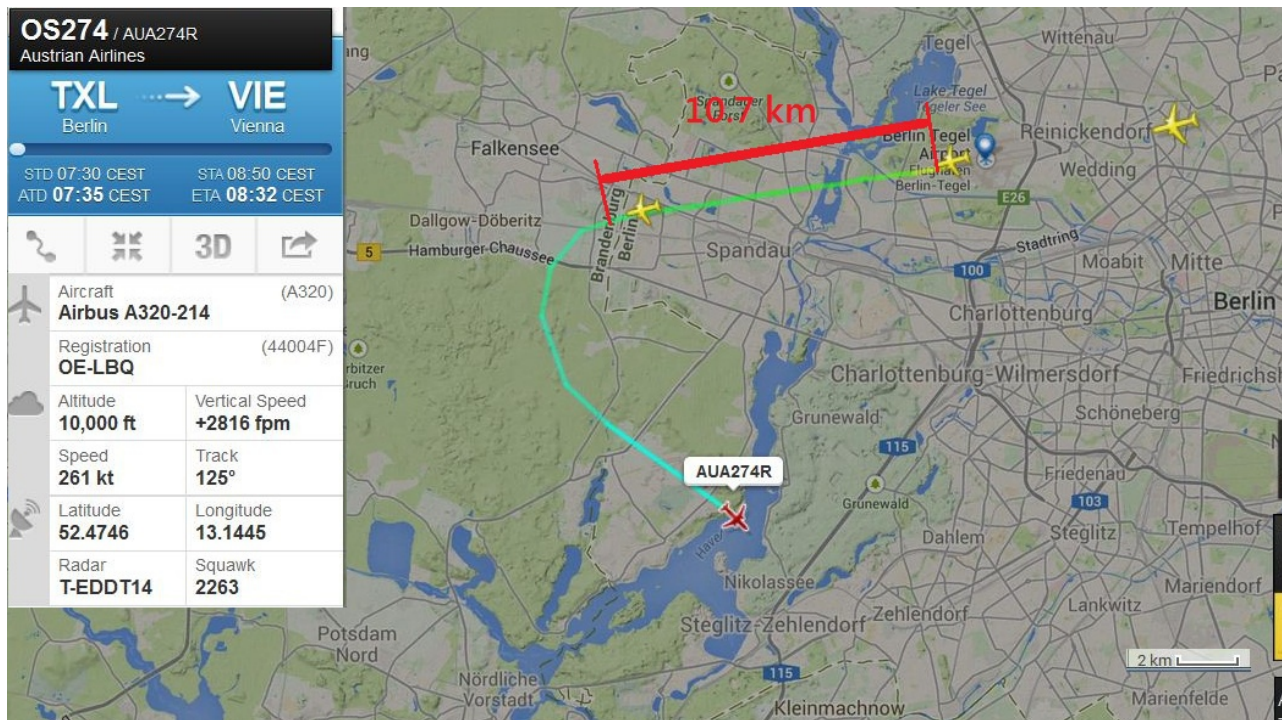


Il faut noter que le Chateau Royal de Windsor est situé dans l'axe des pistes et ne bénéficie d'aucun privilège pour en détourner les avions.

## Annexe 2 : Exemples de solutions court terme

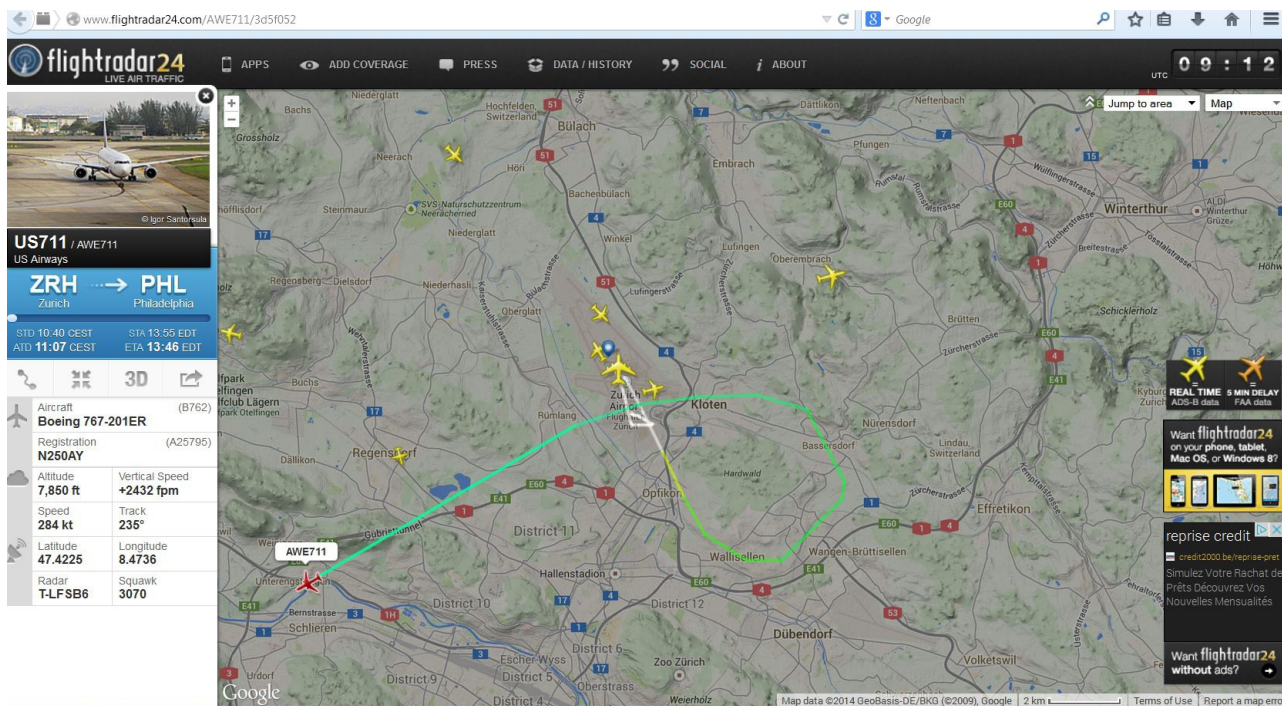
Voici comment deux des aéroports les moins bien situés (Berlin Tegel et Zürich) s'organisent pour minimiser le survol des riverains

Berlin Tegel (aéroport qui sera fermé d'ici à 2018)



Tous les vols, y compris ceux vers l'est et le sud, commencent par voler vers l'ouest en ligne droite sur 10 kilomètres pour sortir de l'agglomération avant d'entamer leurs virages. Toutes les compagnies aériennes acceptent sans exception cette légère contrainte.

Zürich Kloten



Une partie des avions fait un virage de 270° avec rayon très court (2 kilomètres de rayon) au décollage afin d'éviter le centre ville plus au sud, y compris les vols transatlantiques comme dans le cas du Boeing 767 de US Airways ci-dessus.