Brustrati3D – the creation of a 3D model of the subcrop of the Brussels Region

Dr Xavier Devleeschouwer⁺, Bruno Meyvis⁺, Céline Goffin⁺, Mathieu Agniel⁺, Louis Gaudaré⁺

RBINS, Geological Survey of Belgium (GSB), Rue Jenner 13, 1000 Brussels
 BIM/IBGE, Avenue du Port 86C/3000, 1000 Brussels

World Water Day 2019 – 22/03/2019 Conference "Hydrogeology, Geology, Geothermal energy in the Brussels region : new tools, data and knowledges"

2. Geography and geological settings



LIDAR data

The topographic level (or Z value inside RBC or outside are associated to LIDAR data)

LIDAR10 acquired by the IBGE at 1 m resolution for the RBC. The data have been corrected reaching a precision of 5 cm in Z and 1 m in X, Y

Outside RBC, the LIDAR10 of the IBGE has been combined with the data of the SRTM80 (NASA data)



Based on the Geological map of the Brussel-Nijvel 31-39, 1:50,000 scale-map published in 2002 by Buffel & Matthijs

Simplified geology <u>Basement: Lower Paleozoic</u> quartzites and shales <u>Cretaceous</u> Chalks; unconformable <u>Upper Paleocene – Upper Eocene</u> Sequence of sedimentary flat-lying deposits (marine sands, silts and clays) <u>Quaternary</u> alluvial (clays to gravels) | aeolian (loess)





forage					
Idforage	15 Type:	Forage	Coordonnées X:	160078 Z originel:	74.67
luméro d' Iuméro d	archive SGB: 088E0836 co e données métro: Da	ate: 27/06/1905	Remarque sur l'altitude	1/0389 Z LIDAR:	
	,	,			
	Lithostratigraphie	en RBC et hors RBC p	our BRUSTRATI3D	Qualité de la couche géologique	Qualité de l'interprétation géologique:
_ ম	Présence de Quaternaire	Sommet de la formation :	75.36 Epaisseur :	Tourbe	C Très bonne interprétation géologique
Г	Présence de Diest	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Problèmes d'interprétation lie à plusieurs Memb
_		Commente de la Gramation et			C Problème d'interprétation lié à une Formation
1	Presence de Bolderberi	Sommer de la formadorr ;	cpaisseui ;		C Doit être déterminée
Г	Présence de Boom	Sommet de la formation:	Epaisseur;	•	L
Г	Présence de Bilzen	Sommet de la formation:	Epaisseur:		Outils de recherc
Г	Présence de Sint-Huibrechts-Hern	Sommet de la formation :	Epaisseur :	v	les descriptifs
Г	Présence de Maldegem (Onderdijke)	Sommet de la formation:	Epaisseur:		Recherche Mot-clé dans les formations
Г	Présence de Maldegem (Buisputten)	Sommet de la formation:	Epaisseur:		Listing complet des formations
Г	Présence de Maldegem (Zomergem)	Sommet de la formation :	Epaisseur :		#
ঘ	Présence de Maldegem (Onderdale)	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Déplacement dans les enregistrements
Г	Présence de Maldegem (Ursel et Asse)	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Premier enregistrement
Г	Présence de Maldegem (Wemmel)	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Enregistrement précédent
v	Présence de Lede	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Enregistrement suivant
v	Présence de Bruxelles	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Dernier enregistrement
Г	Présence de Gent (Vlierzele)	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Manipulation sur les enregistrements
Г	Présence de Gent (Pittem)	Sommet de la formation:	Epaisseur:		Modifier enregistrement
Г	Présence de Gent (Merelbeke)	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Ajouter enregistrement
Г	Présence de Tielt	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Supprimer enregistrement
Г	Présence de Kortrijk (Aalbeke)	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Fermer formulaire
Г	Présence de Kortrijk (Moen)	Sommet de la formation :	Epaisseur ;		
v	Présence de Kortrijk (Saint-Maur)	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Fiche descriptive
ম	Présence de Hannut (Grandglise)	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Graphique CPT
ম	Présence de Hannut (Lincent)	Sommet de la formation :	Epaisseur :		
Г	Présence de Hannut (Waterschei)	Sommet de la formation:	Epaisseur:		
Г	Présence de Heers	Sommet de la formation:	Epaisseur:		
ম	Présence de Crétacé	Sommet de la formation :	Epaisseur ;		
Г	Présence de Paléozoique	Sommet de la formation :	Epaisseur:		
P	amarquez limita cotra Eormation do M	hideren et 03 Des de fértier			

General data

- 0

usieurs Membres Formation

> id of the drilling, type of data (drilling, outcrop, piezometer, CPT, etc), number of the GSB archive, number of the map, date, coord X, Y, Z original and Z lidar

+ remark on the altitude Depending if there is a problem in the original altitude or a problem in the LIDAR data

Generally we use at the end the LIDAR data if the difference is smaller than 5 m. All the differences above have been checked !

_ 0

erprétation géologique:

ation lié à un Membre

tation lié à plusieurs Membres ation lié à une Formation tation lié à divers Formations

Fforage												
Idforage	:	15 1	ype: Forage		-	Coordonnée	s X:	160078	Z originel:		74.67	
Numéro d	archive SGB:	088E0836	code_carte	31/4	_	Coordonnée	s Y:	170389	Z LIDAR:			
Numéro d	e données métro:		Date:	27/06/1905		Remarque su	ur l'altitude					
	Lithos	tratigrapl	hie en RBC	C et hors	RBC p	our BRUS	STRATI3D	Qua	lité de la couche géologique		Qualité de l'interp	rétation géol
ম	Présence de Qua	ternaire	Somm	et de la formati	ion :	75.36	Epaisseur :		1 . .	ourbe	 Très bonne interprétation Problème d'interprétation 	n géologique n lié à un Mer
Г	Présence de Diest	t	Somm	et de la formati	on :		Epaisseur :				Problèmes d'interprétation	on lié à plusier
Г	Présence de Bold	erber	Somm	et de la formati	on :		Epaisseur :				 Problème d'interprétatio Problèmes d'interprétation 	n lié à une Fo on lié à divers
Г	Présence de Boon		Somm	et de la formati	on:		Epaisseur:				C Doit être déterminée	
Г	Présence de Bilzer	-	Somm	et de la formati	on:		Epaisseur:				Outils de recherc	
Г	Présence de Sint-	Huibrechts-Herr	Somm	et de la formati	on :		Epaisseur :				Recherche Mot-dé dans	
-				ot do la formati	J		Eppinsoury				Recherche Mot-dé dans	
-	Presence de Mald	legem (Onderdij	ke) Solim				cpaisseur,				Listing complet des	
	Présence de Mald	legem (Buisputt	en) Somm	et de la formati	on:		Epaisseur:		· ·		formations	
Г	Présence de Mald	egem (Zomerge	m) Somm	et de la formati	on :		Epaisseur :	_			Déplacement dans les	1
ম	Présence de Mald	egem (Onderda	le) Somm	et de la formati	on :		Epaisseur :			i	enregistrements	
Γ	Présence de Mald	egem (Ursel et)	Asse) Somm	et de la formati	on :		Epaisseur :				Premier enregistrement	
Г	Présence de Mald	egem (Wemmel	Somm	et de la formati	on ;		Epaisseur :				Enregistrement précédent	
v	Présence de Lede		Somm	et de la formati	ion :		Epaisseur :				Dernier enregistrement	
v	Présence de Brux	elles	Somm	et de la formati	on :		Epaisseur :			l	Manipulation sur les	ł
Г	Présence de Gent	(Vlierzele)	Somm	et de la formati	on :		Epaisseur :				enregistrements	
Г	Présence de Gent	(Pittem)	Somm	et de la formati	on:		Epaisseur:				Modifier enregistrement	
Г	Présence de Gent	(Merelbeke)	Somm	et de la formati	on :		Epaisseur :				Ajouter enregistrement	
Г	Présence de Tielt]	Somm	et de la formati	on :		Epaisseur :				Supprimer enregistrement	
Г	Présence de Kortr	rijk (Aalbeke)	Somm	et de la formati	ion :		Epaisseur :				Fermer formulaire	
Г	Présence de Kortr	rijk (Moen)	Somm	et de la formati	on :		Epaisseur :				. <u></u> ,	
ম	Présence de Kortr	rijk (Saint-Maur)	Somm	et de la formati	on :		Epaisseur :				Fiche descriptive	
ম	Présence de Hanr	nut (Grandglise)	Somm	et de la formati	on :		Epaisseur :				Graphique CPT	
v	Présence de Hanr	nut (Lincent)	Somm	et de la formati	on :		Epaisseur :					
Г	Présence de Hanr	nut (Waterschei	Somm	et de la formati	on:		Epaisseur:					
Г	Présence de Heer	s	Somm	et de la formati	on:		Epaisseur:					
v	Présence de Crét	acé	Somm	et de la formati	on :		Epaisseur :					
Г	Présence de Paléo	ozoique	Somm	et de la formati	on :		, Epaisseur:					
P	amargue: lissite	antro Formation	de Malderem et	O2 Dae de frist	ion		,		_			

Stratigraphic data

Each line corresponds to a single geological layer. It is necessary to chech each geological layers present in the data.

For each line, it is necessary to enter the altitude (Z lidar generally) and/or the depth(s) of each Member of Formation encountered. The Access DB will estimate automatically the thickness based on the depth.

_ 0

tation géologique: géologique ié à un Membre

lié à plusieurs Membres é à une Formation lié à divers Formations

-torage														
Idforage:		15	Type:	orage			Coordonnée	s X:	160078	Z originel:		74.67		
Numéro d'a	archive SGB:	088E0836		le_carte	31/4		Coordonnée	sY:	170389	Z LIDAR:	ļ			
vumero de	connees meuro;	I	Da	le:	27/06/1905		Remarque s	urraiuuude						
	Lithos	tratigrap	ohie e	en RBC	et hors R	BC p	our BRUS	STRATI3	D Qu	lité de la couche géologique		Qua	lité de l'interp	oré
_ घ	Présence de Qua	aternaire		Somme	et de la formatior	n: [75.36	Epaisseur :			Tourbe	C Très bo	nne interprétati	on
_	Tresence de qui			-								C Problèm	e d'interprétations d'interprétations	on l tion
L.	Présence de Dies	t		Somm	et de la formatior	1:		Epaisseur :				C Problèm	e d'interprétation	on l
Γ	Présence de Bold	lerberi		Somme	et de la formatior	1:		Epaisseur :				C Problèm	ies d'interprétat e déterminée	tion
Ξ.	Présence de Boor	n		Somm	et de la formatior			Epaisseur:						_
Е	Présence de Bilze	n		Somm	et de la formatior	n:		Epaisseur:				Outils d	le recherc	
E.	Présence de Sint-	Huibrechts-He	ern	Somm	et de la formatior	1:		Epaisseur : [Recherche les de	Mot-dé dans scriptifs	
E	Présence de Malo	degem (Onder	dijke)	Somme	et de la formatior	ı:		Epaisseur:				Recherche les for	Mot-clé dans mations	
E,	Présence de Malo	degem (Buispu	tten)	Somm	et de la formation			Epaisseur:				Listing co form	mplet des ations	
	Présence de Mald	legem (Zomerç	gem)	Somm	et de la formation	1:		Epaisseur : [μ ή	
N	Présence de Mald	legem (Onder	dale)	Somm	et de la formatior	1:		Epaisseur : 🗍				Déplacem enregi	ent dans les strements	
Γ.	Présence de Mald	legem (Ursel e	t Asse)	Somme	et de la formatior	1:		Epaisseur :				Premier en	registrement	
Ξ.	Présence de Mald	legem (Wemm	el)	Somme	et de la formatior	1:		Epaisseur :				Enregistrem	ent précédent	
<u></u>	Présence de Lede	2		Somme	et de la formatior	n:		Epaisseur : [Dernier en	registrement	
v	Présence de Brux	celles		Somm	et de la formatior	1:		Epaisseur :				Manipula	tion sur les	<u>'</u>
Ξ.	Présence de Gen	t (Vlierzele)		Somm	et de la formation	1:		Epaisseur : 🛛				Modifier en	registrement	L
	Présence de Gen	t (Pittem)		Somm	et de la formatior	1:		Epaisseur:				Aig	uter	
	Présence de Gen	t (Merelbeke)		Somm	et de la formation	1:		Epaisseur :				enregi	strement	
Γ.	Présence de Tielt			Somm	et de la formatior	1:		Epaisseur :				enregi	strement	
	Présence de Kort	rijk (Aalbeke)		Somm	et de la formatior	1:		Epaisseur :				Fermer	formulaire	
	Présence de Kort	rijk (Moen)		Somm	et de la formation	1:		Epaisseur :						
ম	Présence de Kort	rijk (Saint-Mau	ır)	Somm	et de la formatior	n:		Epaisseur : 🛛				Fiche d	escriptive	
	Présence de Han	nut (Grandglis	e)	Somm	et de la formation	1:		Epaisseur :				Graphi	que CPT	
v	Présence de Han	nut (Lincent)		Somme	et de la formatior	1:		Epaisseur :						
Γ.	Présence de Han	nut (Watersch	iei)	Somm	et de la formation	n:		Epaisseur:						
Γ.	Présence de Hee	rs		Somme	et de la formatior	ı:		Epaisseur:						
v	Présence de Crét	acé		Somm	et de la formation	1:		Epaisseur :						
Ξ.	Présence de Palé	ozoique		Somm	et de la formatior	1:		Epaisseur:						
De	margues Italia	ontro Formati	on de Ma	1	O2 Das de fristie									

Quality factor for each stratigraphic data

Each line corresponds to a single geological layer and a quality factor is assigned: 1 – good 2 – unsure 0 by default

A checkbox associated to the Quaternary allows to indicate if peat has been identified.

Used to enhance the quality or the confidence of the presence of each geological layers.

. .

Fforage											_
Idforage:		15	Type: Forage			Coordonnées X:		160078 Z originel:		74.67	
Numéro d'a	archive SGB:	088E0836	code_carte	31/4	_	Coordonnées Y:		170389 Z LIDAR:	j		
Numéro de	données métro:		Date:	27/06/1905		Remarque sur l'alt	titude				
	Lithos	tratigra	ohie en RB	C et hors R	BC p	our BRUSTR		Qualité de la cou	che	Qualité de l'inter	rprétation géologique:
					-			gèologique		C Très bonne interpréta	ation géologique
₹.	Présence de Qua	aternaire	Som	met de la formation	• [75.36 Epai	isseur :	1	Tourbe	C Problème d'interpréta	tion lié à un Membre
	Présence de Diest	t	Somr	met de la formation		Epai	isseur :			Problèmes d'interpréta	ation lié à plusieurs Membres
-			Form	not do la formation		Enni	ingen er s			O Problème d'interpréta	tion lié à une Formation
	Présence de Bold	erberi	2011	nec de la formation		cpa	sseur ;	-		C Doit être déterminée	ation lie a divers Formations
	Présence de Boon	n	Som	net de la formation	:	Epai	sseur:	-			
	Présence de Bilzer	n	Som	met de la formation	:	Epai	sseur:			Outils de recherc	,
	Présence de Sint-	Huibrechts-He	Som	met de la formation	:	Epai	isseur :	•		Recherche Mot-de dans les descriptifs	
	Présence de Mald	legem (Onder	dijke) Somr	met de la formation	:	Epais	sseur:			Recherche Mot-dé dans les formations	
	Présence de Mald	legem (Buispu	itten) Somr	met de la formation	:	Epais	sseur:	-		Listing complet des formations	
	Présence de Mald	legem (Zomer	gem) Somr	met de la formation	:	Epai	isseur :			<u> </u>	
	Présence de Mald	legem (Onder	dale) Som	net de la formation	:	Epai	isseur :			Déplacement dans les enregistrements	
	Présence de Mald	legem (Ursel e	et Asse) Som	met de la formation	:	Epai	isseur :			Premier enregistrement	
	Présence de Mald	legem (Wemm	el) Som	met de la formation	: [Epai	isseur :			Enregistrement précédent	
<u></u>	Présence de Lede		Som	met de la formation	: [Epai	isseur :	_		Enregistrement suivant	
	Présence de Brux	elles	Som	met de la formation	: [Epais	sseur :			Dernier enregistrement	
E	Présence de Gent	t (Vlierzele)	Som	met de la formation	:	Epai	isseur ;	_		Manipulation sur les enregistrements	1
E	Présence de Gent	t (Pittem)	Som	met de la formation	:	Epai	sseur:	_		Modifier enregistrement	
E j	Présence de Gent	t (Merelbeke)	Som	met de la formation	: [Epai	isseur :			Ajouter enregistrement	
П	Présence de Tielt		Som	met de la formation	:	Epai	isseur :			Supprimer enregistrement	
E)	Présence de Kortr	rijk (Aalbeke)	Som	met de la formation	: [Epai	isseur :			Fermer formulaire	
E	Présence de Kortr	rijk (Moen)	Som	met de la formation	:	Epai	isseur :			-	
N	Présence de Kortr	rijk (Saint-Mau	ur) Somr	net de la formation	: [Epai	isseur :			Fiche descriptive	
<u></u>	Présence de Hanr	nut (Grandglis	e) Somr	met de la formation	: [Epai	isseur :			Graphique CPT	
<u></u>	Présence de Hanr	nut (Lincent)	Som	met de la formation	:	Epai	isseur :	-			
	Présence de Hanr	nut (Watersch	ei) Somr	met de la formation	:	Epais	sseur;				
E J	Présence de Heer	rs	Somr	met de la formation	: [Epai	sseur:				
<u>।</u>	Présence de Créta	acé	Som	met de la formation	: [Epai	isseur :				
Г	Présence de Paléo	ozoique	Somr	met de la formation	: [Epai	isseur:				
Re	marque: limite	entre Formati	ion de Maldegem e	at O2 Pac de friction							

Quality factor on the geological interpretation

For each data, a factor is choosen depending on the level (quality or confidence) of the geological interpretation

Level 1 – really good geological interpretation Level 2 – Problems between 2 Members Level 3 – Problems between several Members Level 4 – Problems between 2 Formations Level 5 – Problems between several Formations Level 6 – has to be determined

_ 0

s Membres ation

dragen: 1 Type: year Concordered as: 2000 7: concert 7400 1 Debits in the order with: 2000 7: concert 7400 1 Debits in the order with: 2000 7: concert 7400 1 Debits in the order with: 2000 7: concert 7400 1 Debits in the order with: 2000 7: concert 7400 1 Debits in the order with: 2000 7: concert 7400 1 Inthostrationary in the order with: 2000 7: concert 7400 1 Inthostrationary in the order with: 2000 7: concert 7400 1 Inthostrationary in the order with: 2000 7: concert 7400 1 Inthostrationary in the order with: 2000 7: concert 7400 1 Presence the boost Second de la formation: 2000 7: concert 7400 1 Presence the boost Second de la formation: 2000 7: concert 7400 1 Presence the boost Second de la formation: 2000 7: concert 7400 7: concert 1 Presence the boost Second de la formation: 2000 7: concert 7400 7: concertor 1 Presence the boost Second de la formation: 2000 7: concertor 7400 7: concerector 1 P	forage					
Lithostratigraphie en RBC et hors RBC pour BRUST RATIO Pallide la normane P means de Qualernare Servert de la formatore P means de Qualernare Genered de la formatore P means de Mathigen Characteriter Ham Genered P means de Mathigen Characteriter Ham Genered P means de Mathigen Characteriter Ham Genered P means de Mathigen Characteriter Genered de la formatore P means de Mathigen Characteriter Genered de la formatore P means de Mathigen Characteriter Genered de la formatore P means de Mathigen Characteriter Genered de la formatore P means de Mathigen Characteriter Genered de la formatore P means de Mathigen Characteriter Genered de la formatore P means de Mathigen Characteriter Genered de la formatore P means de Mathigen Characteriter Genered de la formatore P means de Mathigen Characteriter Genered de la formatore P means de Mathigen Characteriter Genered de la formatore P means de Mathigen Characteriter Genered de la formatore P means de Mathigen Characteriter Genered de la formatore <th>idforage uméro c uméro c</th> <th>Is Type: F l'archive SGB: 088E0836 code le données métro: Date</th> <th>e_carte 31/4 e: 27/06/1905</th> <th>Coordonnées X: Coordonnées Y: Remarque sur l'altitude</th> <th>160078 Z originel: 170389 Z LIDAR:</th> <th>74.67</th>	idforage uméro c uméro c	Is Type: F l'archive SGB: 088E0836 code le données métro: Date	e_carte 31/4 e: 27/06/1905	Coordonnées X: Coordonnées Y: Remarque sur l'altitude	160078 Z originel: 170389 Z LIDAR:	74.67
Pierce de Quaternaire Control de la formation : 75.55 Execure de Quaternaire Pretence de Quaternaire		Lithostratigraphie e	n RBC et hors RBC p	our BRUSTRATI3D	Qualité de la couche géologique	Qualité de l'interprétation géologique:
Presence de titleng Sommet de la formation: Exestence: Image: Sommet de la formation: <	- - - -	Présence de Quaternaire	Sommet de la formation :	75.36 Epaisseur : Epaisseur : Epaisseur :	Tourbe	Très bonne interprétation géologique Problème d'interprétation lié à un Membre Problèmes d'interprétation lié à plusieurs Memb Problème d'interprétation lié à une Formation Problèmes d'interprétation lié à divers Formatio Doit être déterminée
Présence de Madégem (Onderdige) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Madégem (Bulaputter) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Madégem (Onderdige) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Madégem (Onderdige) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Madégem (Onderdige) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Madégem (Vinemel) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Madégem (Vinemel) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Madégem (Vinemel) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Madégem (Vinemel) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Gent (Merzebel) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Gent (Merzebel) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Gent (Merzebel) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Gent (Merzebel) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Kortigi (Samt-Maag) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Kortigi (Samt-Maag) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Kortigi (Samt-Maag) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Kortigi (Samt-Maag) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Kortigi (Samt-Maag) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Kortigi (Samt-Maag) Sommet de la formation: Epistence : Présence de Kortigi (Samt-Maag) Som		Présence de Bilzen Présence de Sint-Huibrechts-Hern	Sommet de la formation:	Epaisseur:		Outils de recherc Recherche Mot-dé dans les descriptifs
Implemente de Maddegem (Zomergem) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Maddegem (Ursei et Asso) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Maddegem (Ursei et Asso) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Maddegem (Ursei et Asso) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Maddegem (Ursei et Asso) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Maddegem (Ursei et Asso) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Maddegem (Ursei et Asso) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Bruxellei Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Sont (Merzele) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Gent (Merzeleka) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Contrik (Mabeka) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Kottijk (Kabeka) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Kottijk (Kabeka) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Kottijk (Kabeka) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Kottijk (Kabeka) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Kottijk (Kabeka) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Kottijk (Kabeka) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Kottijk (Kabeka) Sommet de la formation : Epaisseur : Implemente de Kottijk (Kabeka) Sommet de la formation : Epaisseur :		Présence de Maldegem (Onderdijke)	Sommet de la formation:	Epaisseur:		Recherche Mot-dé dans les formations Listing complet des formations
Impreende de Madegem (Usbel et xode) Sommet de la formation : Epaisseur : Impreende de Madegem (Vermell) Sommet de la formation : Epaisseur : Impreende de Madegem (Vermell) Evregistement précédent Impreende de Madegem (Vermell) Sommet de la formation : Epaisseur : Impreende de Madegem (Vermell) Evregistement précédent Impreende de Madegem (Vermell) Sommet de la formation : Epaisseur : Impreende de Madegem (Vermell) Evregistement précédent Impreende de Gent (Miterade) Sommet de la formation : Epaisseur : Impreende de Madegem (Vermell) Evregistement Impreende de Korthijk (Aabeke) Sommet de la formation : Epaisseur : Impreende de Korthijk (Aabeke) Sommet de la formation : Epaisseur : Impreende de Korthijk (Aabeke) Sommet de la formation : Epaisseur : Impreende de Korthijk (Aabeke) Sommet de la formation : Epaisseur : Impreende de Korthijk (Aabeke) Sommet de la formation : Epaisseur : Impreende de Korthijk (Aabeke) Sommet de la formation : Epaisseur : Impreende de Korthijk (Aabeke) Sommet de la formation : Epaisseur : Impreende de Korthijk (Aabeke) Sommet de la formation : Epaisseur : Impreende de Korthijk (Aabeke) Sommet de la formation : Epaisseur : Impreende de Korthijk (Présence de Maldegem (Zomergem)	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Déplacement dans les enregistrements
Image: Presence de Bruxelles Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Gent (Mierzele) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Gent (Mierzele) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Gent (Mierzele) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Gent (Mierzele) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Gent (Mierzele) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Tielt Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Kortrijk (Mae) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Kortrijk (Mae) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Kortrijk (Mae) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Kortrijk (Saint-Maur) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Hannut (Uncent) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Hannut (Uncent) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Hannut (Uncent) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Hannut (Uncent) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Hannut (Uncent) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Hannut (Uncent) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Presence de Hannut (Uncent)	, ר ק	Présence de Maldegem (Wemmel) Présence de Lede	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Enregistrement précédent
Présence de Gent (Pitten) Sommet de la formation: Epaisseur: Image: Algorithm of the source of	ק ר	Présence de Bruxelles	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Dernier enregistrement Manipulation sur les enregistrements Modifier enregistrement
Présence de Kortrijk (Alabeke) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Comparison of the exception of the excepti		Présence de Gent (Pittem)	Sommet de la formation: Sommet de la formation : Sommet de la formation :	Epaisseur ; Epaisseur ;		Ajouter enregistrement Supprimer enregistrement
Présence de Kortrijk (Saint-Maur) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Sommet de la formation :<		Présence de Kortrijk (Aalbeke)	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Fermer formulaire
Image: Présence de Hannut (Uncent) Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Présence de Hannut (Waterschel) Image: Présence de Heers Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Présence de Heers Image: Présence de Crétacé Image: Présence de Crétacé Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Présence de Crétacé Image: Présence de Crétacé Image: Présence de Paléozoique Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Présence de Paléozoique Image: Présence de Paléozoique Image: Présence de Paléozoique Sommet de la formation : Epaisseur : Image: Présence de Paléozoique Image: Présence de Paléozoique	ম ম	Présence de Kortrijk (Saint-Maur) Présence de Hannut (Grandglise)	Sommet de la formation :	Epaisseur :		Fiche descriptive Graphique CPT
Présence de Crétacé Sommet de la formation : Epaisseur : Présence de Paléozoique Sommet de la formation : Epaisseur : Présence de Paléozoique Sommet de la formation : Epaisseur : Présence de Paléozoique		Présence de Hannut (Lincent) Présence de Hannut (Waterschei) Présence de Henrs	Sommet de la formation : Sommet de la formation: Sommet de la formation:	Epaisseur : F Epaisseur: Epaisseur:		
DENOTINE STUDE S	ק ר נ	Présence de Crétacé	Sommet de la formation :	Epaisseur :		

Tools for searching, adding or erasing files

Several buttons to seach, to add, to modify or to erase files in the Access DB

The two buttons at the botton are two python scripts added to create hyperlinks between the Access viewer DB and the original documents in TXT (archives descriptions) or PDF (essentially for CPT)

	Drillings or geological data included in the ROI in and around Brussels (those having					
	a quality factor excluded	a quality factor of 2 are excluded)				
	Тор	Base				
Quaternary	8323	6981	The interpola	tion of the ba	se is based o	nly here on the thickness
Diest	7	2	No interpolat	ion as only 2 p	points for the	base
Bolderberg	37	27				
Saint-Huibrechts-Hern	232	163				
Onderdale (Maldegem)	9	9				
Ursel et Asse						
(Maldegem)	368	313				
Wemmel (Maldegem)	654	475				
Lede	1458	714				
Bruxelles	2551	552				
Vlierzel (Gent)	130	114				
Merelbeke (Gent)	206	192				
Tielt	1003	573				
Aalbeke (Kortrijk)	566	531	From here, th	e area for the	e model is a li	ttle bigger
Moen (Kortrijk)	2557	535				
Saint-Maur (Kortrijk)	1254	483				
Grandglise (Hannut)	567	307				
Lincent (Hannut)	271	209				
Cretaceous	116	79				
Paleozoic	250	/				

4. Brustrati3D – creating interpolated top surfaces

Raster of the top of the Lede Formation resulting from NN interpolation showing that the altitude is at 115 m south of the RBC and at 26 m in the north of the RBC so dipping northward but ...

Corrections are needed to remove the topography



4. Brustrati3D – creating the base of the Quaternary

Corrections are needed to remove the topography but to be more precise, it is necessary to remove the Quaternary itself

So the base of the Quaternary (raster – interpolated surface) has been defined by subtracting to the top of the Quaternary the thickness of the Quaternary





4. Brustrati3D – corrections - topography

Create a new raster from the previous one containing now only in red the positive values where Lede is above the base of the Quaternary

Green colour corresponds to the area where Lede is not present so basically the negative values in the alluvial plains.

This raster will be used as a mask on the raster showing the top of the Lede Formation



4. Brustrati3D – corrections - topography

Transform the raster into polygons using only the red areas. This shapefile will be used as a mask on the top of Lede raster

🔨 Raster to Polygon			_	- 🗆	×	
Input raster						~
top lede				•	2	
Field (optional)						
VALUE					\sim	
Output polygon features					_	
D:\Brustrati3D\20180103-Brustr3D\Layers\mas	que_lede.shp				6	
Simplify polygons (optional)						
						~
	OK	Cancel	Environments	Show H	lelp >>	



4. Brustrati3D – corrections - topography

Transform the raster into polygons using only the red areas. This shapefile will be used as a mask on the top of Lede raster

🔨 Extract by Mask			_		×
Input raster					
Top layers final\Lede				-	<u>-</u>
Input raster or feature mask data					
masque Lede				- 2	3
Output raster					_
D:\Brustrati3D\20171128_Bru3D\Lede\Lede_ok	:				3
					-
					\sim
	ОК	Cancel	Environments	Show Help	>>



4. Brustrati3D – corrections – slopes

Make a correction on the polygons representing the top of Lede by adding a surface related to the slope where Lede is present in the alluvial plains. First, create the polygons representing the extent of the base of the Lede F.



Top Quaternary



4. Brustrati3D – corrections – slopes

Make a correction on the polygons representing the top of Lede by adding a surface related to the slope where Lede is present in the alluvial plains.



Top Quaternary

Top Lede

Lede F. Base Lede **Top Lede**

Lede F. Base Lede

Base Quaternary

Bruxelles F.

4. Brustrati3D – corrections on the top surfaces

Transform the polygons corresponding to the top of the Lede F. by assigning the Z value of the base of the Quaternary to the area corresponding to the difference between the top and base of the Lede F.



Top Lede	Top Quaternary	ſ
Base Lede		4

Top Lede

Base Lede

Base Quaternary

5. Brustrati3D – corrections on the extent of a layer

Difference between the 2 versions of the extent of Bruxelles with Bruxelles standard on top

 ⇒ Show nice results in the valleys where Bruxelles is now present inside the valleys in many places
 ⇒ and also it decreases the width of the valleys where another formation can occur before (i.e. Moen Member) or even separate several areas with Moen occuring



6. Brustrati3D – new geological model (view in 2D)



7. Brustrati3D – view in 3D using 3D Analyst



Drillholes are represented by sticks subdivided vertically into different coloured sections following the lithostratigraphic column:

- colour = Formation/Member
- height = thickness

→ made using the extrusion properties of each layer by taking into account the thickness of that layer for each drilling containing this layer

Applied Processes

- Uniformization of the data
- Building the rasters of the thickness of the stratigraphic units
- Corrections
- Building a vector version of the model

Goals

→ Obtaining a « ready to use » version of the data

→ Online diffusion of the data

<u>Tools</u>: Python (+ Postgis and QGIS)

Uniformisation of the rasters :

• Grid alignment (snapping)

Urbis data were used as reference

• Bounding box









Cropping





Rasters of the thicknesses and corrections :

Built with the rasters of the top of all the stratigraphic units of the model (bases were not used)



Few pixels had null or negative thicknesses for some stratigraphic units. These pixels were corrected taking into account the number of drilling used to interpolate the surfaces.



Vectorization :

In order to be displayed on the Brussels Environment map portal, a vector version of the model was created. Vector version also gives information on the stratigraphic units through attribute tables (hydrogeological unit, age...)



9 - How to access Brustrati3D data?

Rasters

ZIP repositories can be downloaded from BE's open data store http://opendatastore.brussels/fr/dataset/brustrati3dv11

Vectors

Vector features are accessible through Brussels Environment WFS https://environnement.brussels/content/acces-aux-donnees-cartographiques

geology_stratigraphy
geology_stratigrphy_map

geology_stratigrphy_top
geology_stratigrphy_thickness



US/RBC 022 Sables do Beldo

Vizualisation

A map built with extensions, tops and thicknesses vector features is available on Brussels Environment Spatial Data Infrastructure (SDI). Map "Geologie" on : <u>https://geodata.environnement.brussels/client/</u>





9 - How to access Brustrati3D data?

Documentation

Brustrati3d v1.0 (creation of the model) http://document.environnement.brussels/opac_css/index.php?lvl=noti ce_display&id=10964

Brustrati3d v1.1 (post-processing of the rasters) http://document.environnement.brussels/opac_css/index.php?lvl=noti ce_display&id=10965

Coming soon:

- Description of the vector layers
- Tutorial to display the WFS layers on QGIS

10. Perspectives

New data needs to be collected or acquired to enhance the geological model specifically for the Quaternary layers and for the deepest layers (i.e. Cretaceous and Brabant Massif that are poorly known)

How?

-> new GSB cored drillings in the framework of the BRUGEO project (geothermal energy)





10. Perspectives -> new cores and cone penetration tests received from FUGRO at the Midi Station





10. Perspectives -> new GSB/ORB geophysical campaigns using passive seismic monitoring (deduce the depth of the Paleozoic basement anywhere in Brussels with a precision of a few meters)





Thank you Any Questions ?



Vertical exaggeration : x 10

3D plot of Brustrati3D obtained with Python