

L'exploitation des carrières tournaisiennes





CCB
La cementière Cirois

SCT

Vault

Barry

SAGREX
HEIDELBERGCEMENT Group

Holcim

CCB
Barry

CCB
La cementière Cirois

CARRIERES D'ANTOING

Obesco₂

Holcim

CARRIERES D'ANTOING

Antoing

Fontenoy

Vezon

0 2,000 m



Historique

Caractéristiques du gisement

Méthode d'exploitation

Perspectives d'avenir

Biodiversité

Gisement exploité depuis la période Gallo-Romaine...

I^{er} siècle : Prospection

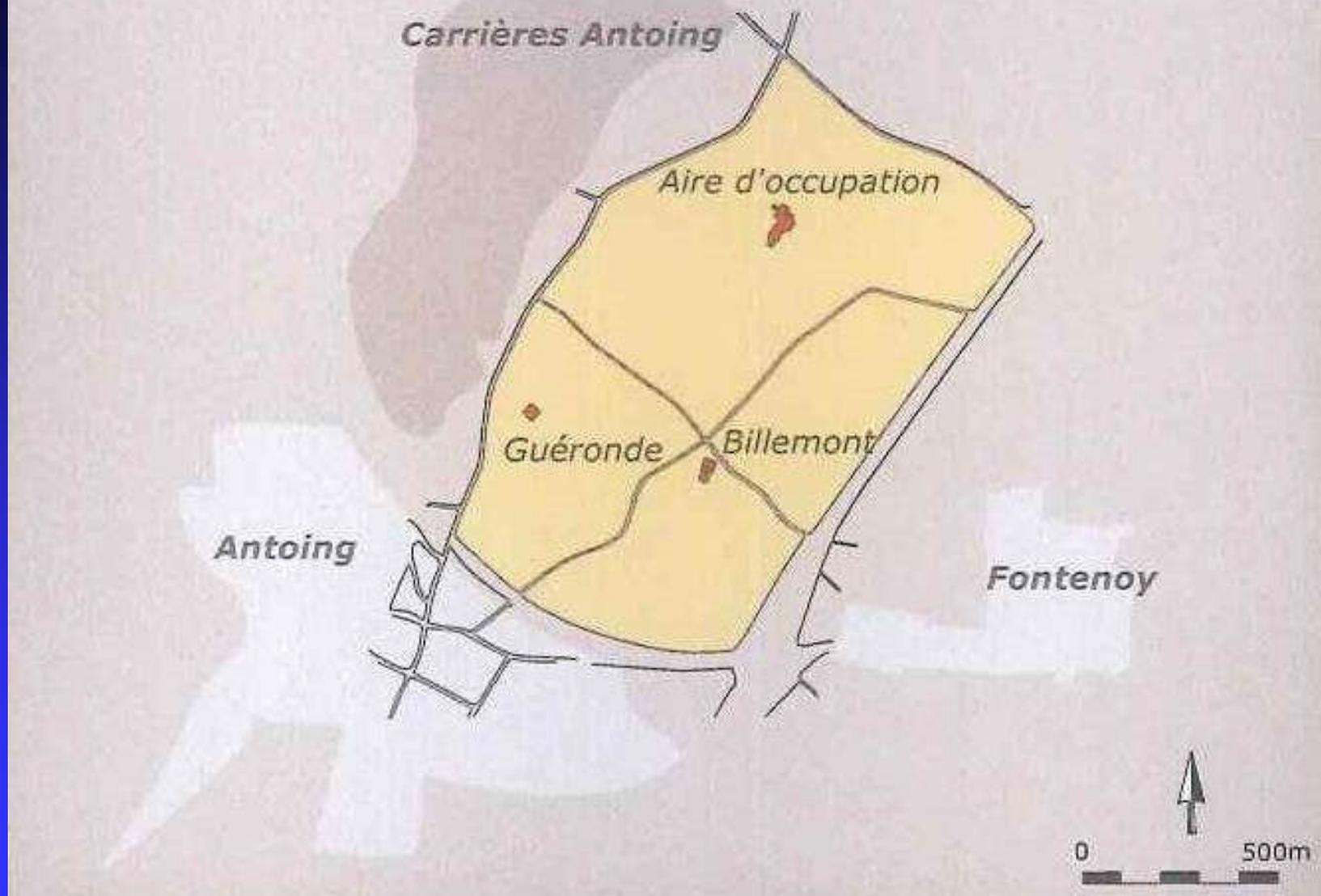
→ Traces à Tournai et Bruyelle

Extraction de pierre

→ Preuves à Antoing

*Evaluation archéologique
financée par les Carrières
d'Antoing (2002 – 2010)*

Localisation des sites gallo-romains





Caveau funéraire principal construit en blocs calcaires



7 sépultures à incinération formées par des dalles calcaires

A la chute de l'Empire Romain, le travail de la pierre disparaît...

XII^e siècle : Urbanisation de Tournai

**→ Chantier de la Cathédrale Romane
(1110-1171)**

***Tournai premier siège d'exploitation...
...après 1000 ans d'intermède***

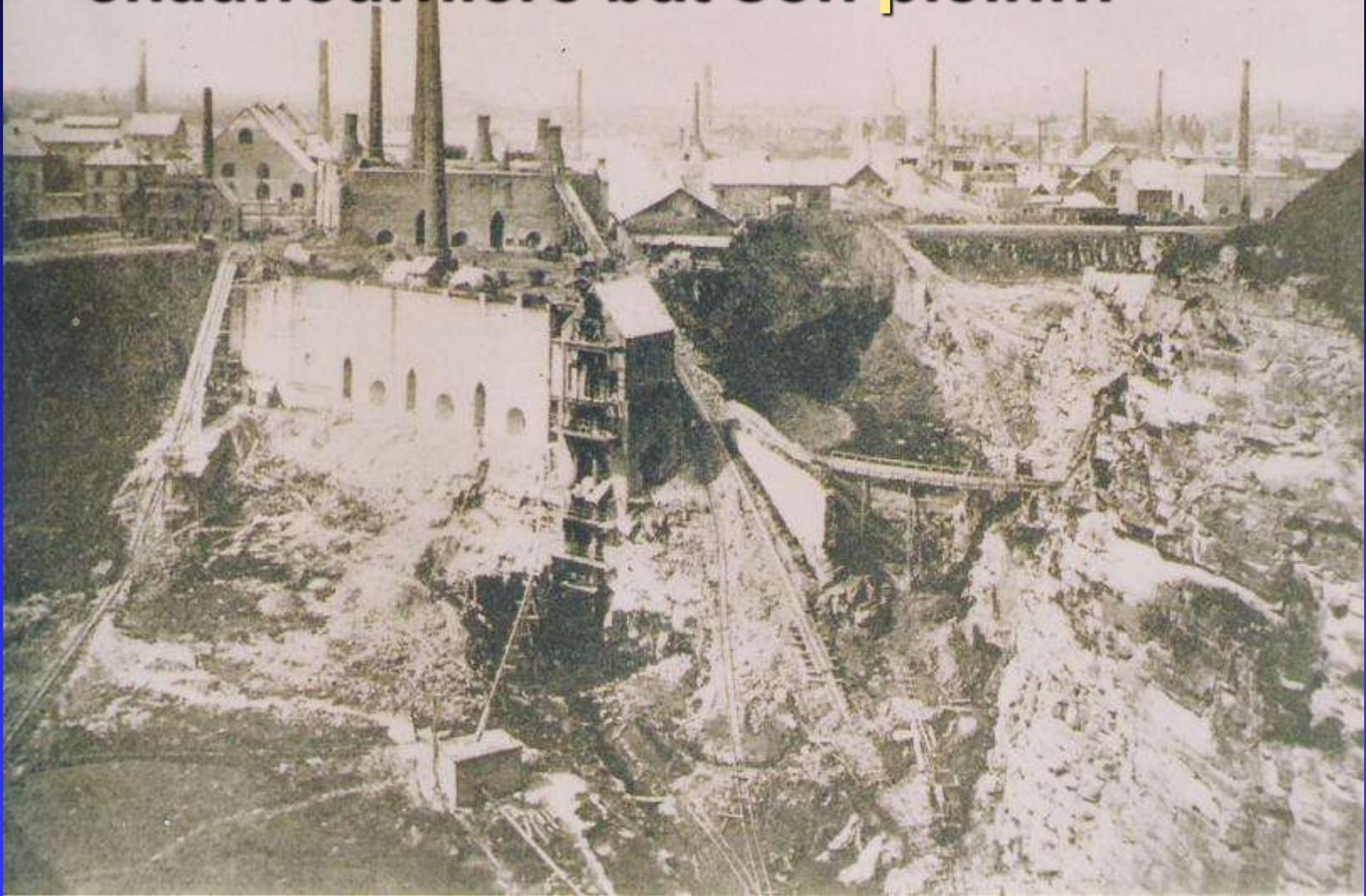


Cathédrale Notre-Dame de Tournai (UNESCO)



Belfroy de Tournai

**Au début du xx^e siècle, l'industrie
chauffournière bat son plein...**





1910 : **99** carrières en activité

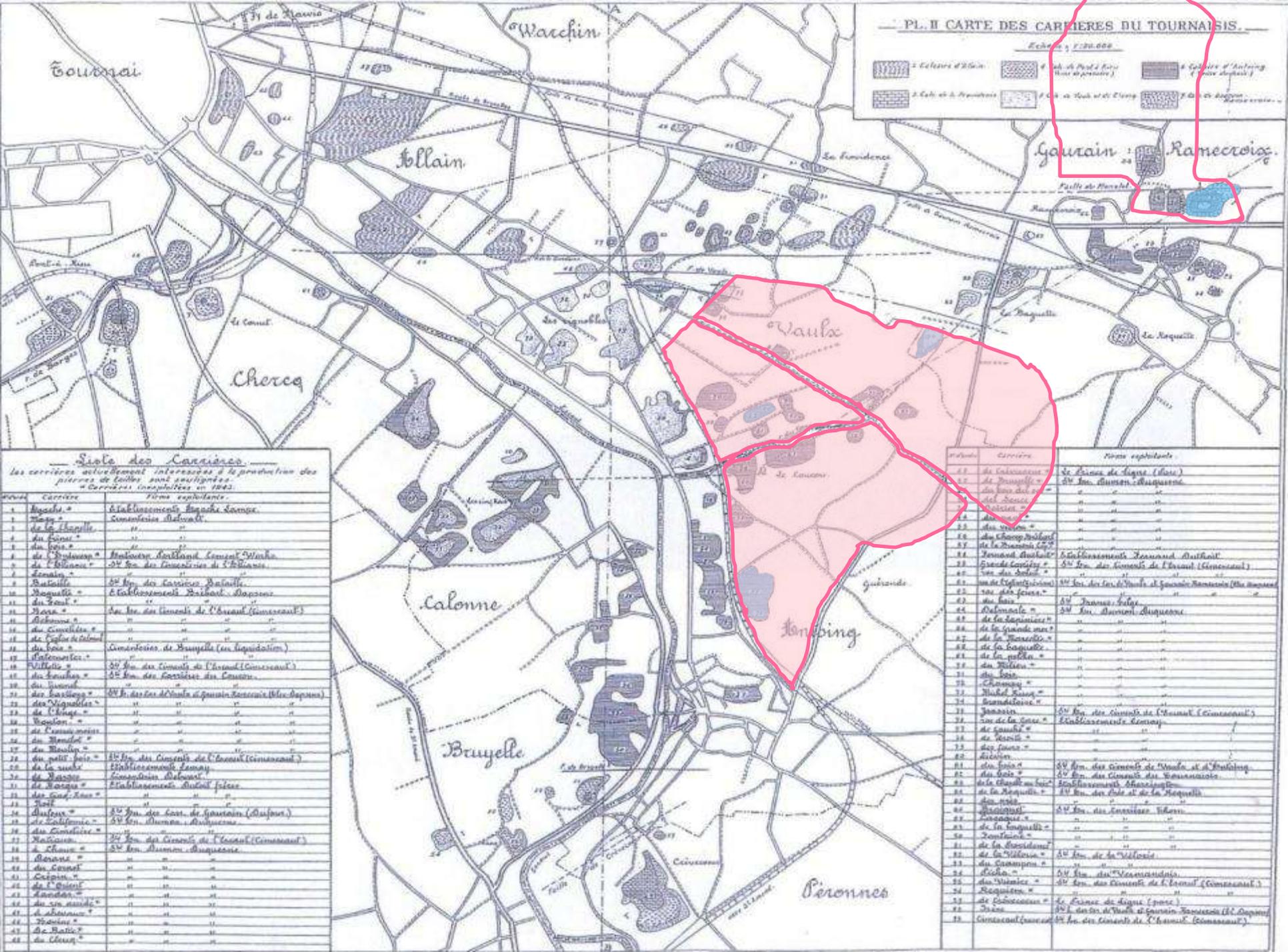


- Gisements épuisés.
- 1918 : Développement de l'industrie cimentière.
- 1930 : Grande crise économiques
→ accords gouvernementaux.
- 1945 : Modernisation
→ investissements
- 1980 : Crise pétrolière → coûts ↗
→ seuil de rentabilité ↗

2012 : **4** exploitations subsistent

Echelle 1:200,000

	1. Calcaire de Stavelot		4. Calcaire de Pout d'Or (sans argilline)		6. Calcaire d'Antheit (sans argilline)
	2. Calcaire de Brabant		5. Calcaire de Pout d'Or (avec argilline)		7. Calcaire de Stavelot (avec argilline)



SITE DES CARRIERES

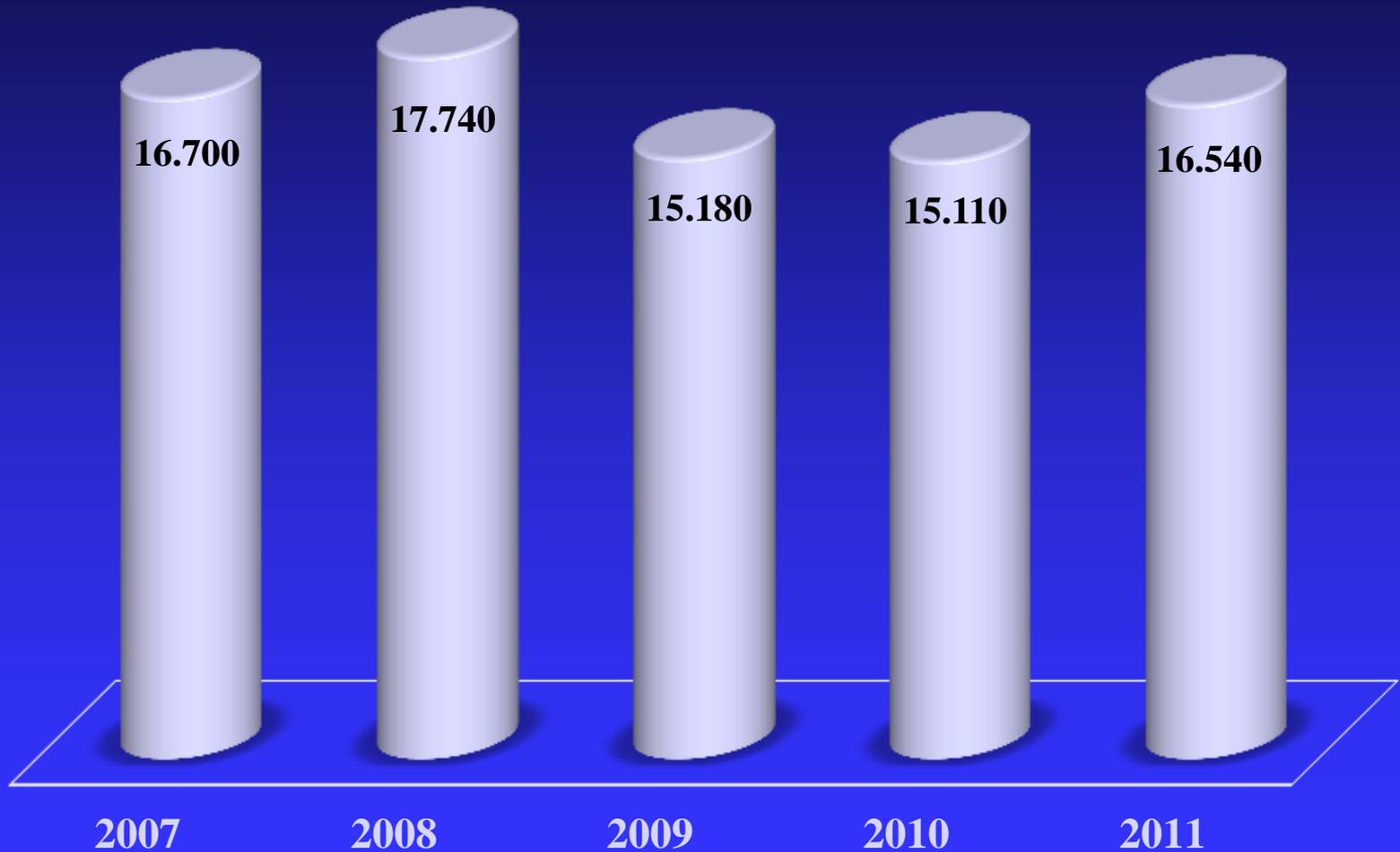
les carrieres actuellement intéressées à la production des pierres de taille sont soulignées.
« Carrieres inutilisées en 1902 »

N°	Carrieres	Pierre exploitée
1	Agache	Etablissements Agache-Lampro
2	Agache	Société des Agache
3	de la Basse	"
4	de la Basse	"
5	de l'Esplanade	Etablissements de l'Esplanade
6	de l'Esplanade	"
7	de l'Esplanade	"
8	de l'Esplanade	"
9	de l'Esplanade	"
10	de l'Esplanade	"
11	de l'Esplanade	"
12	de l'Esplanade	"
13	de l'Esplanade	"
14	de l'Esplanade	"
15	de l'Esplanade	"
16	de l'Esplanade	"
17	de l'Esplanade	"
18	de l'Esplanade	"
19	de l'Esplanade	"
20	de l'Esplanade	"
21	de l'Esplanade	"
22	de l'Esplanade	"
23	de l'Esplanade	"
24	de l'Esplanade	"
25	de l'Esplanade	"
26	de l'Esplanade	"
27	de l'Esplanade	"
28	de l'Esplanade	"
29	de l'Esplanade	"
30	de l'Esplanade	"
31	de l'Esplanade	"
32	de l'Esplanade	"
33	de l'Esplanade	"
34	de l'Esplanade	"
35	de l'Esplanade	"
36	de l'Esplanade	"
37	de l'Esplanade	"
38	de l'Esplanade	"
39	de l'Esplanade	"
40	de l'Esplanade	"
41	de l'Esplanade	"
42	de l'Esplanade	"
43	de l'Esplanade	"
44	de l'Esplanade	"
45	de l'Esplanade	"
46	de l'Esplanade	"
47	de l'Esplanade	"
48	de l'Esplanade	"

N°	Carrieres	Pierre exploitée
49	de l'Esplanade	de l'Esplanade
50	de l'Esplanade	de l'Esplanade
51	de l'Esplanade	de l'Esplanade
52	de l'Esplanade	de l'Esplanade
53	de l'Esplanade	de l'Esplanade
54	de l'Esplanade	de l'Esplanade
55	de l'Esplanade	de l'Esplanade
56	de l'Esplanade	de l'Esplanade
57	de l'Esplanade	de l'Esplanade
58	de l'Esplanade	de l'Esplanade
59	de l'Esplanade	de l'Esplanade
60	de l'Esplanade	de l'Esplanade
61	de l'Esplanade	de l'Esplanade
62	de l'Esplanade	de l'Esplanade
63	de l'Esplanade	de l'Esplanade
64	de l'Esplanade	de l'Esplanade
65	de l'Esplanade	de l'Esplanade
66	de l'Esplanade	de l'Esplanade
67	de l'Esplanade	de l'Esplanade
68	de l'Esplanade	de l'Esplanade
69	de l'Esplanade	de l'Esplanade
70	de l'Esplanade	de l'Esplanade
71	de l'Esplanade	de l'Esplanade
72	de l'Esplanade	de l'Esplanade
73	de l'Esplanade	de l'Esplanade
74	de l'Esplanade	de l'Esplanade
75	de l'Esplanade	de l'Esplanade
76	de l'Esplanade	de l'Esplanade
77	de l'Esplanade	de l'Esplanade
78	de l'Esplanade	de l'Esplanade
79	de l'Esplanade	de l'Esplanade
80	de l'Esplanade	de l'Esplanade
81	de l'Esplanade	de l'Esplanade
82	de l'Esplanade	de l'Esplanade
83	de l'Esplanade	de l'Esplanade
84	de l'Esplanade	de l'Esplanade
85	de l'Esplanade	de l'Esplanade
86	de l'Esplanade	de l'Esplanade
87	de l'Esplanade	de l'Esplanade
88	de l'Esplanade	de l'Esplanade
89	de l'Esplanade	de l'Esplanade
90	de l'Esplanade	de l'Esplanade
91	de l'Esplanade	de l'Esplanade
92	de l'Esplanade	de l'Esplanade
93	de l'Esplanade	de l'Esplanade
94	de l'Esplanade	de l'Esplanade
95	de l'Esplanade	de l'Esplanade
96	de l'Esplanade	de l'Esplanade
97	de l'Esplanade	de l'Esplanade
98	de l'Esplanade	de l'Esplanade
99	de l'Esplanade	de l'Esplanade
100	de l'Esplanade	de l'Esplanade

Production actuelle...

Total Tournaisis [Kt]

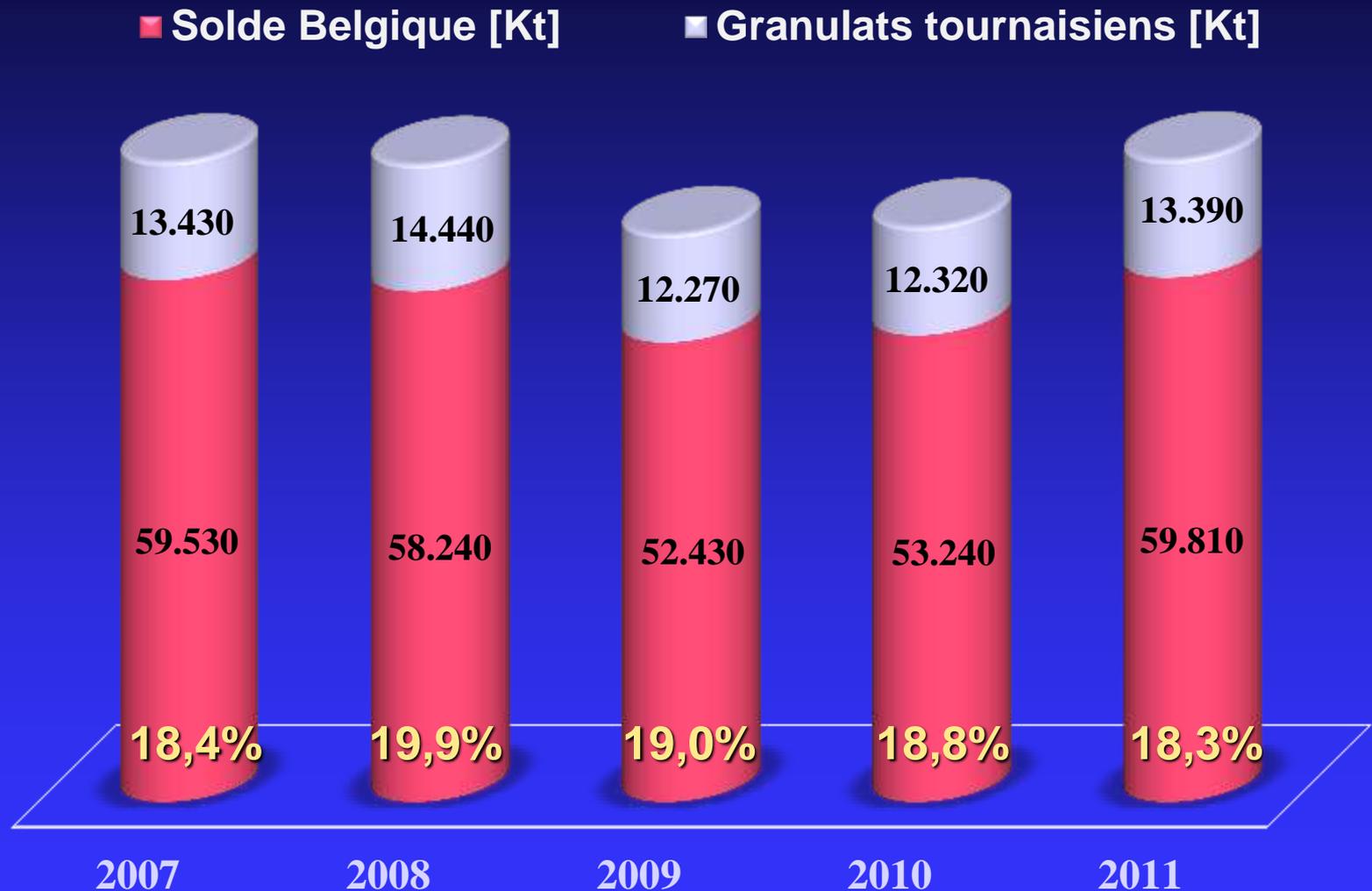


Répartition de la production... 19%

■ Pierres à granulats [Kt] ■ Pierres à Ciment [Kt]

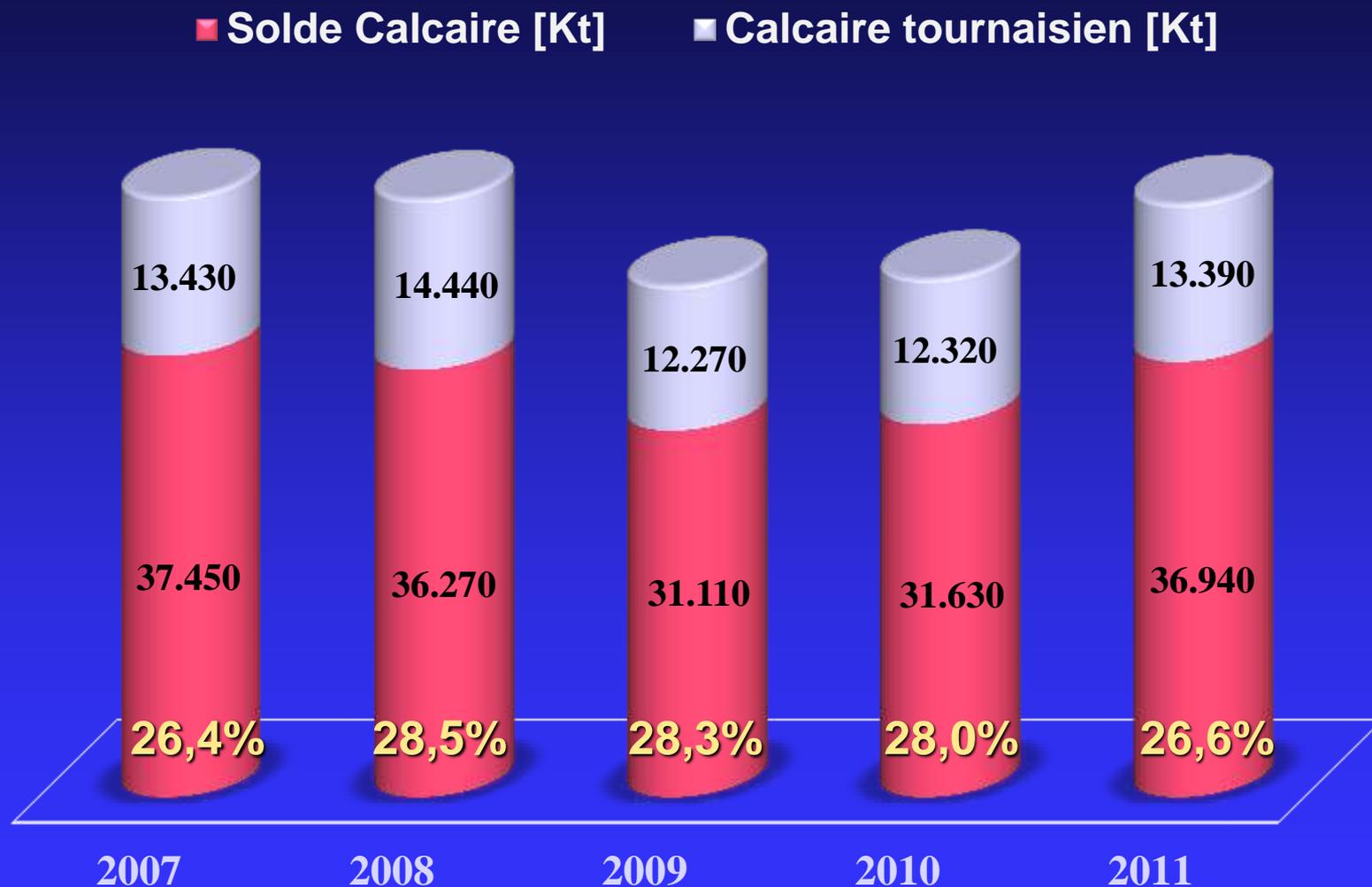


Les granulats tournaisiens... 19%

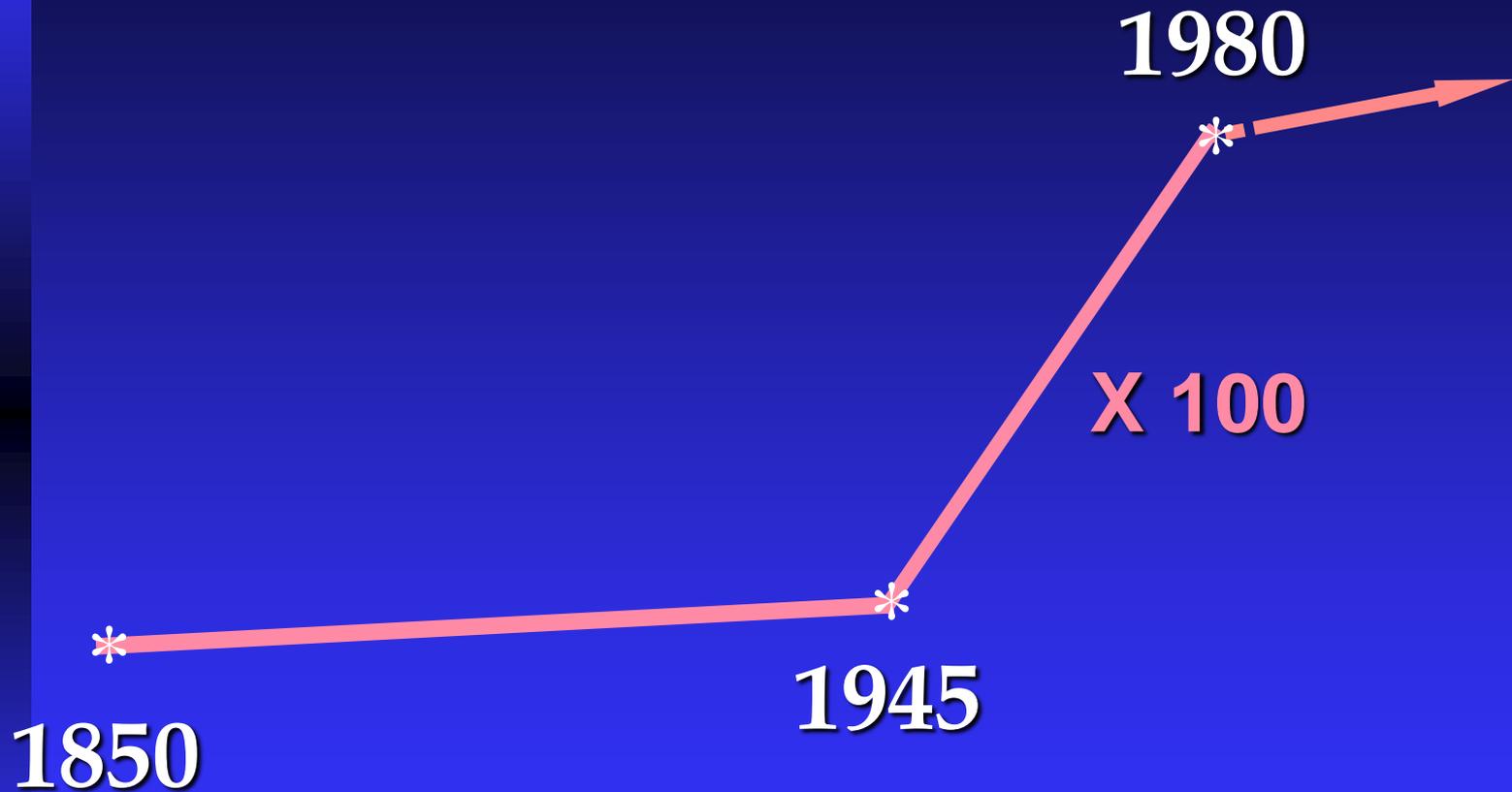


Le calcaire tournaisien...

27,5%



Evolution de la productivité⁻¹...



Evolution des outils d'exploitation...



Découverte

Evolution des outils d'exploitation...



Forage

Evolution des outils d'exploitation...



Transport

Historique

Caractéristiques du gisement

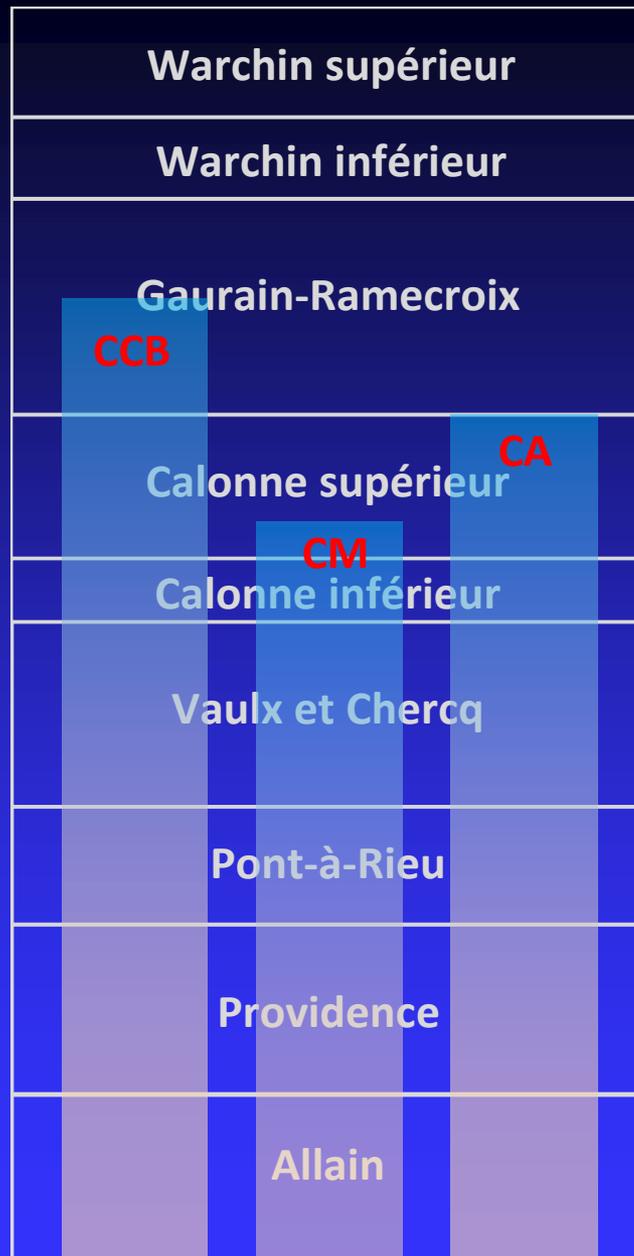
Méthode d'exploitation

Perspectives d'avenir

Biodiversité

Etendue et puissance exceptionnelles...





Calcschistes de l'Orient

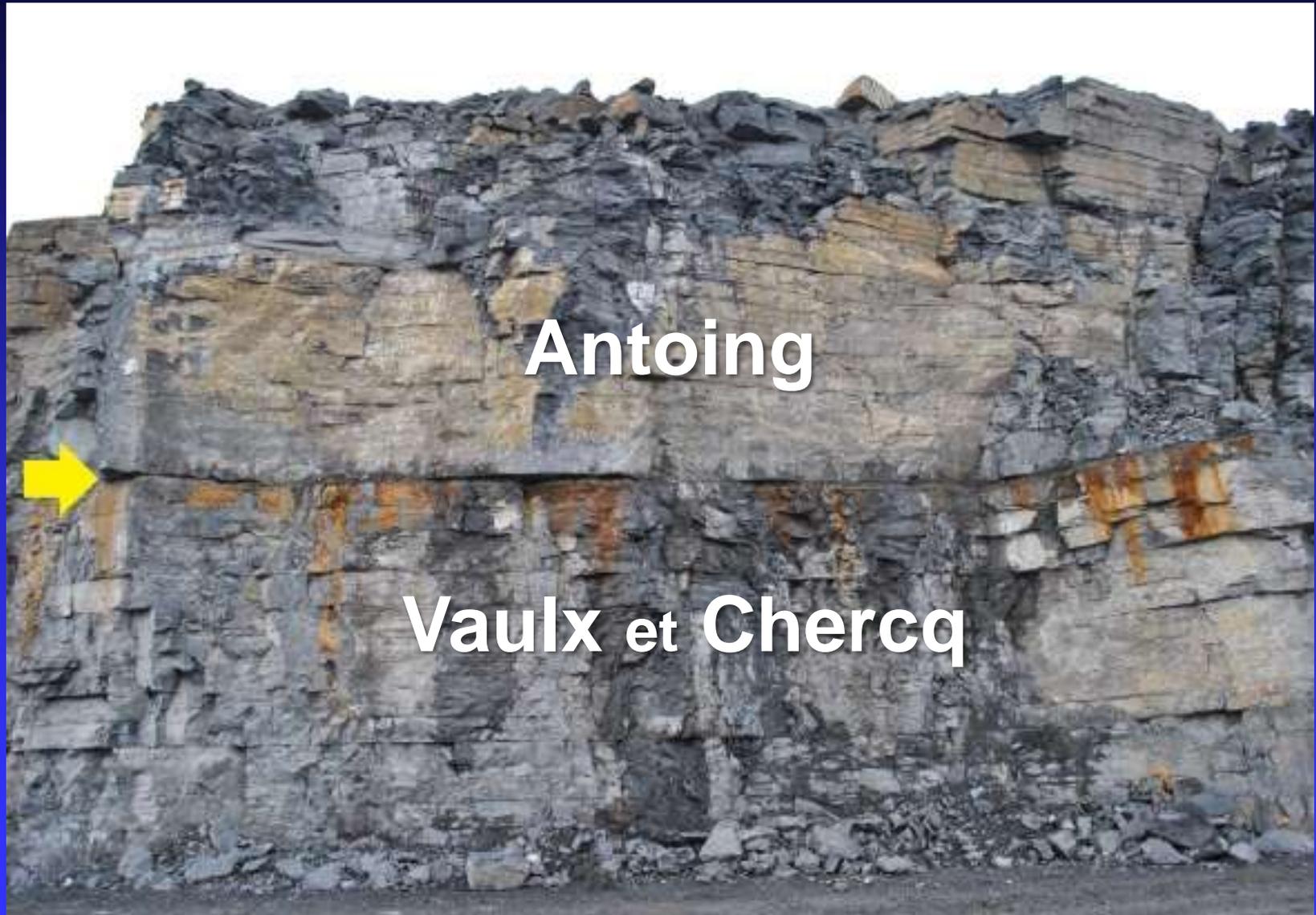


150 à 200 m

Bancs subhorizontaux (léger pendage N-E 2-3°) . . .

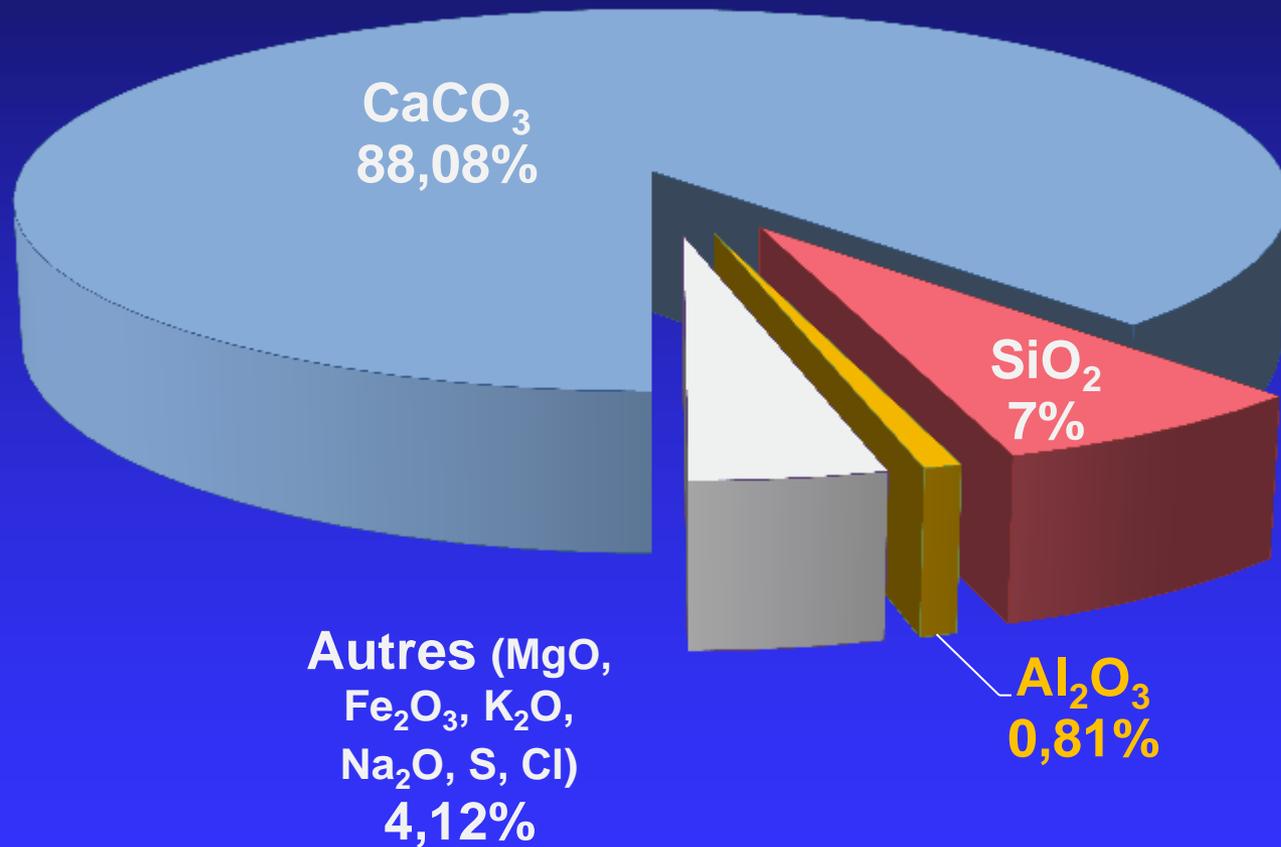


Gras délit ...



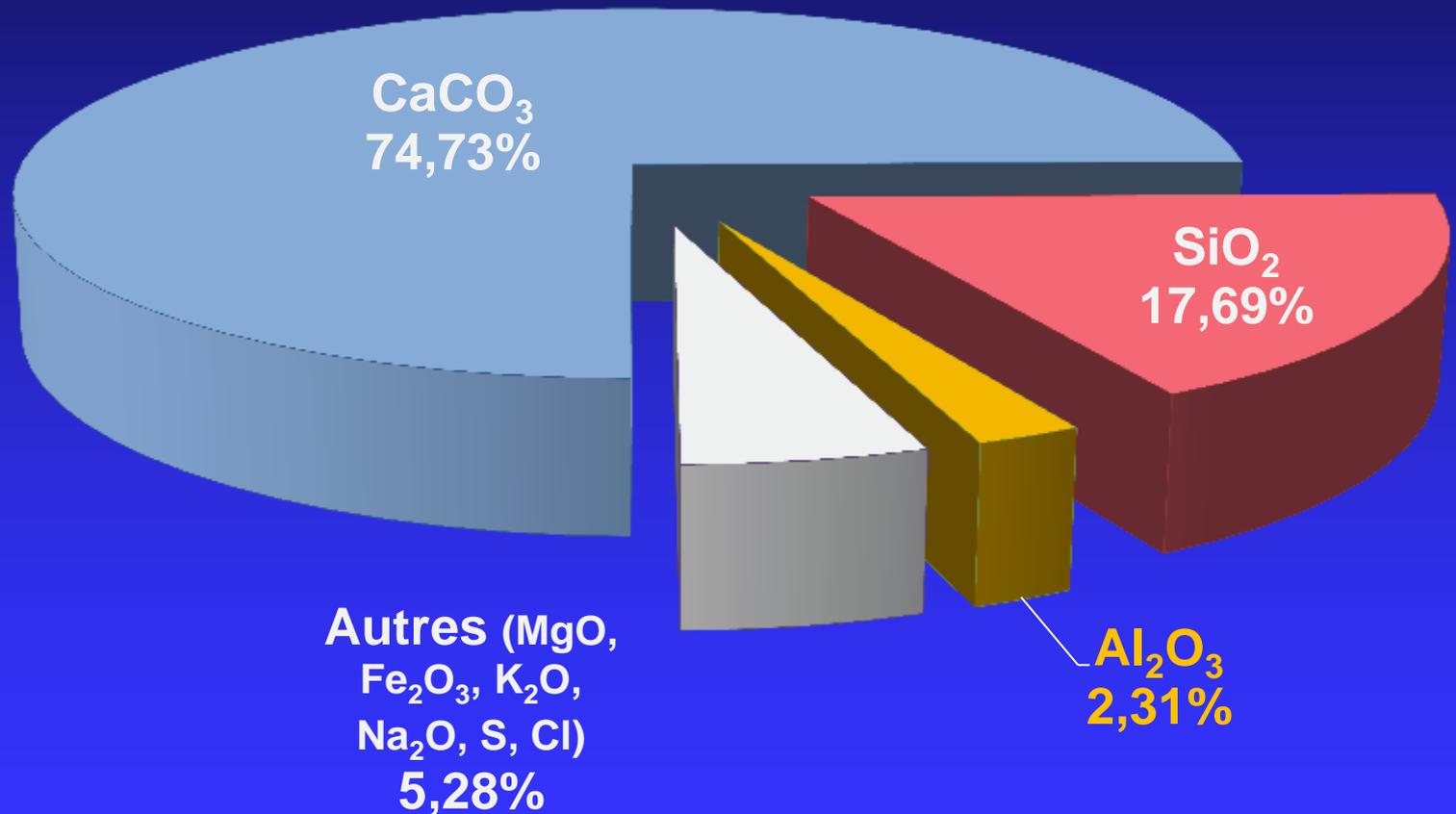
Composition chimique...

Calcaire riche



Composition chimique...

Calcaire pauvre



Carbonniaux...



Carbonates



Chalcédoine

Carbonniaux... ↔ Ciment

Granulométrie avant cuisson :

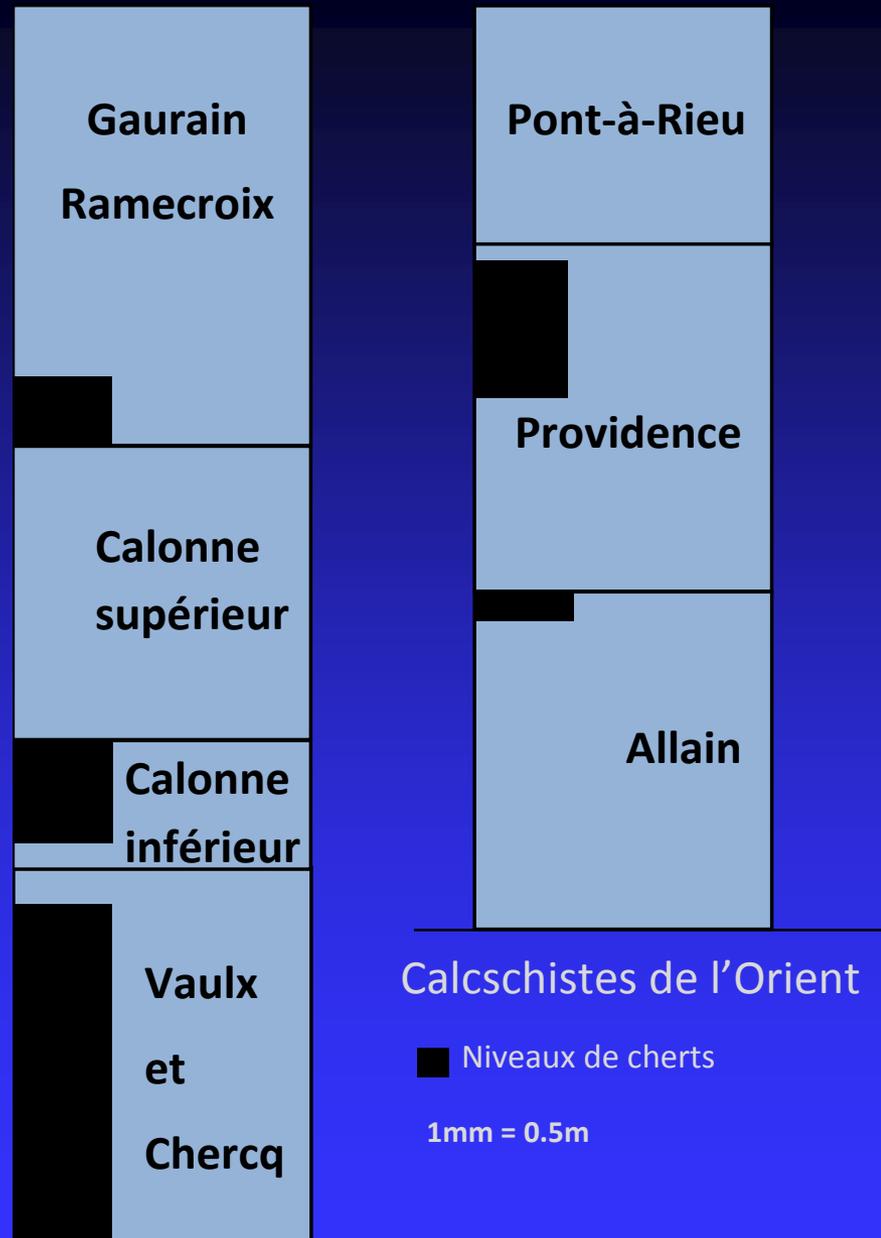
max 15 % de refus à 90 µm

**Usure des
outils**

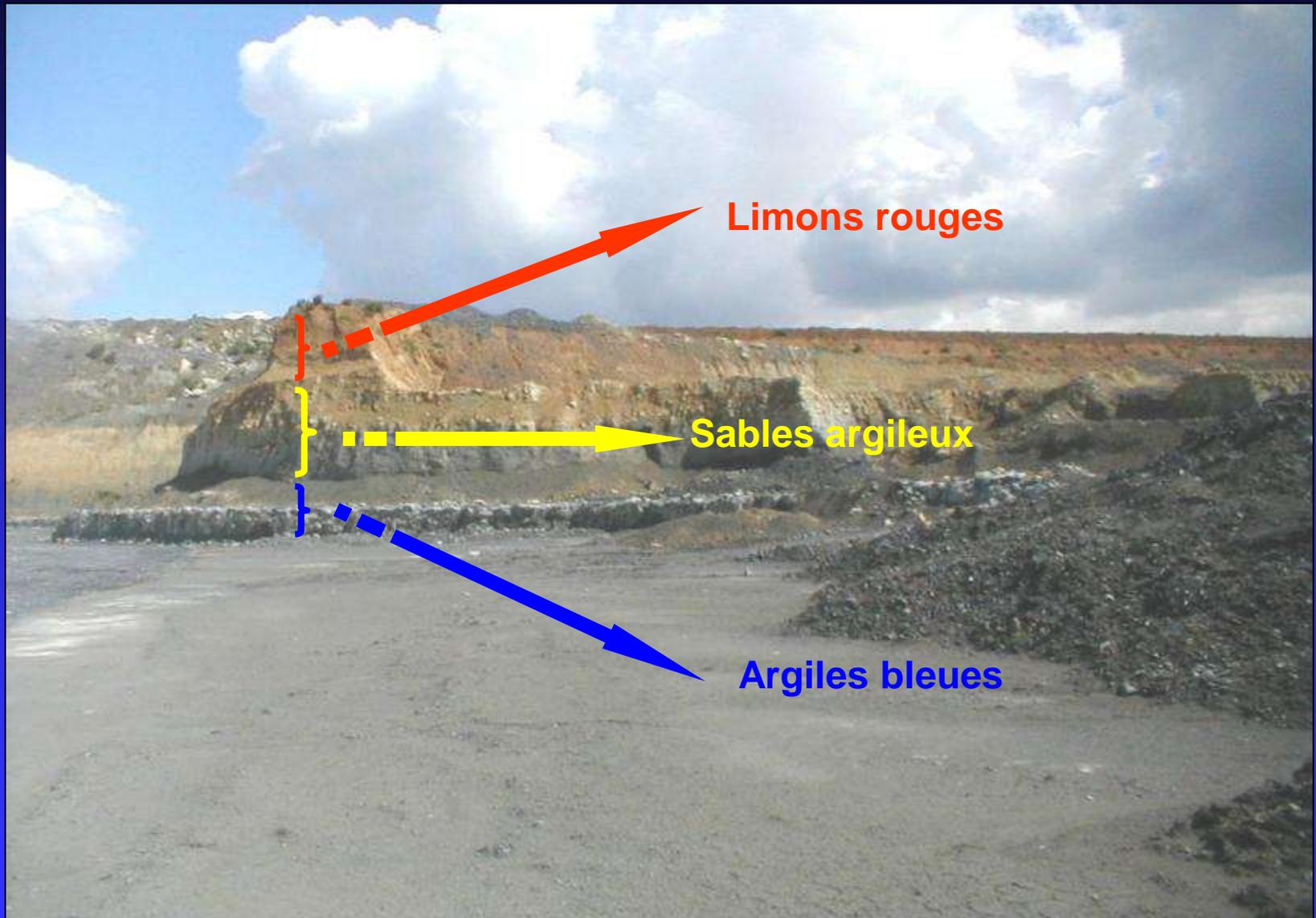
BROYAGE

**+ 50 %
énergie**

Carbonniaux...



Faible couche de couverture... 15 à 20 m



Phénomènes karstiques...

X Dissolution de la phase carbonatée présente dans la roche par les eaux acides *avec* ou *sans* transport des insolubles

→ formation de formes paléokarstiques vides ou remplies de sables, d'argiles ou d' "altérites" meubles et poreuses

Phénomènes karstiques...



Phénomènes karstiques...



Géivité... *Action du gel sur la roche*

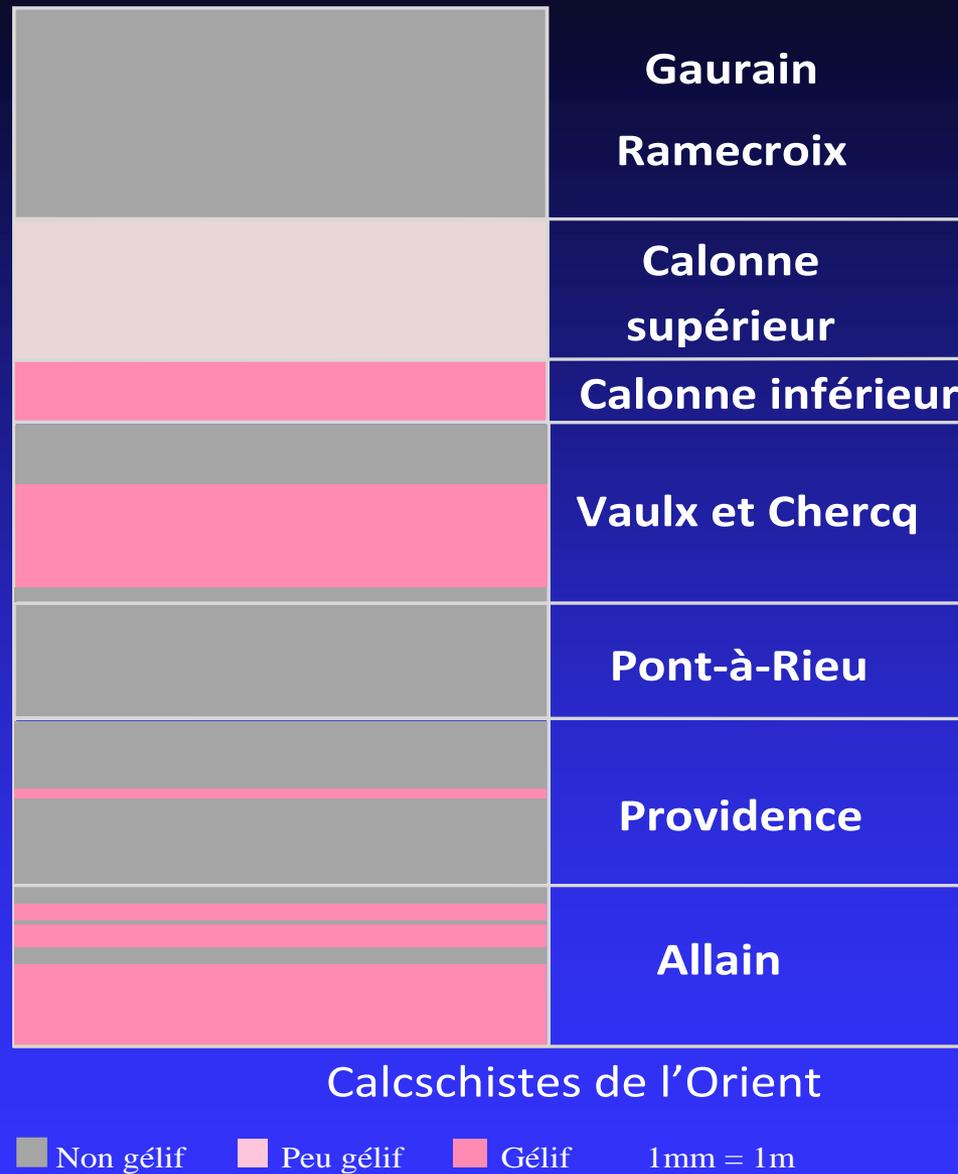
Gel  *Tensions*  *Rupture*

X Porosité {
▪ Roches peu poreuses → très gélives
▪ Roches très poreuses → peu ou pas gélives

÷ **Rétension d'eau** (vides capillaires)

÷ **Al₂O₃** (argiles)

Géivité...



Historique

Caractéristiques du gisement

Méthode d'exploitation

Perspectives d'avenir

Biodiversité

Méthode d'exploitation...



Découverte...

Volumes considérables de stériles
à déplacer **+/- 1.200.000 m³/an**



- **Terrils**
(Tonton, Delwart, Grand-Fontaine, Tumulus)
- **Backfilling**
- **Remblai d'anciennes carrières**



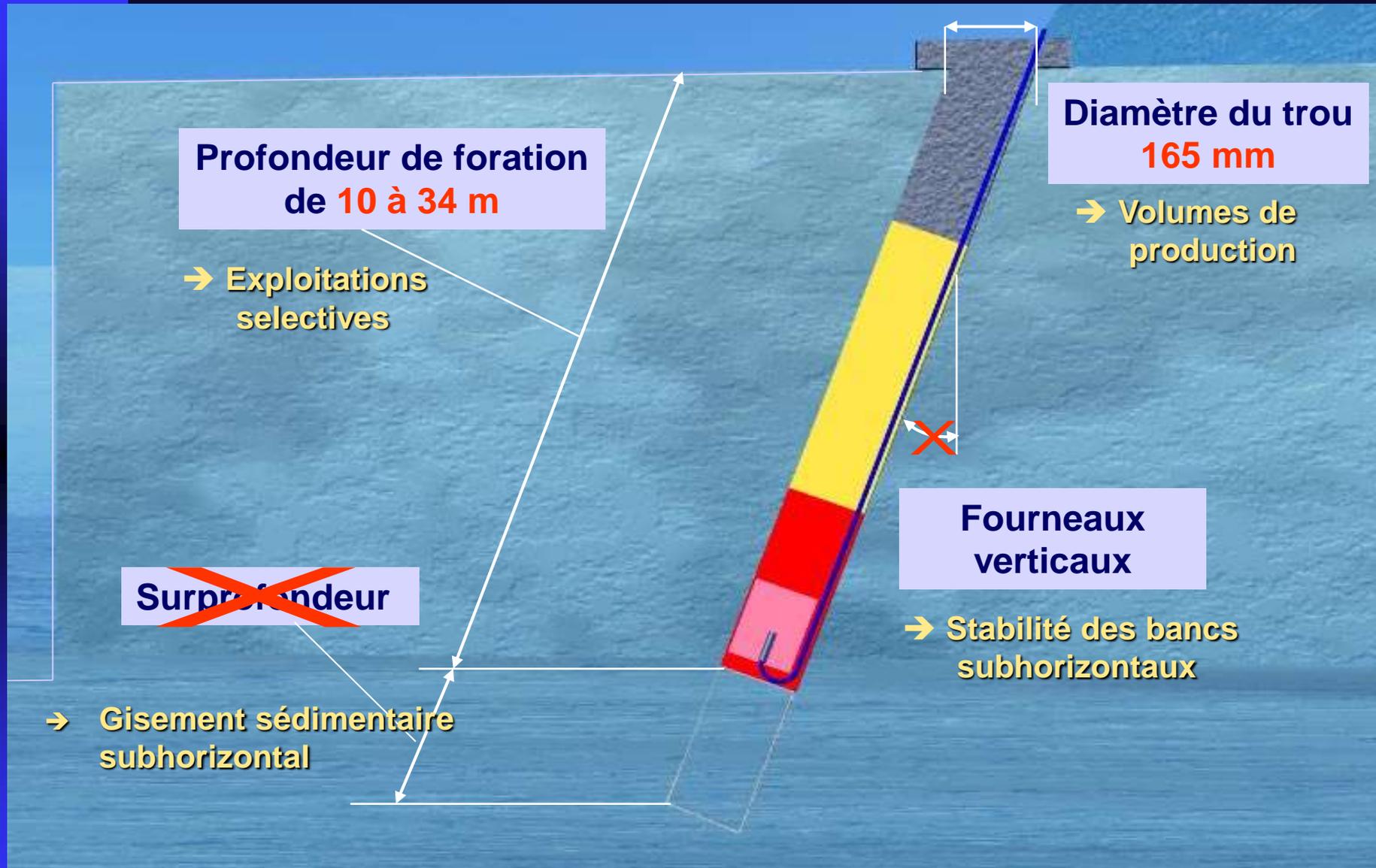


Pelle en rétro de 48T (3m³) chargeant un dumper articulé de 35 T

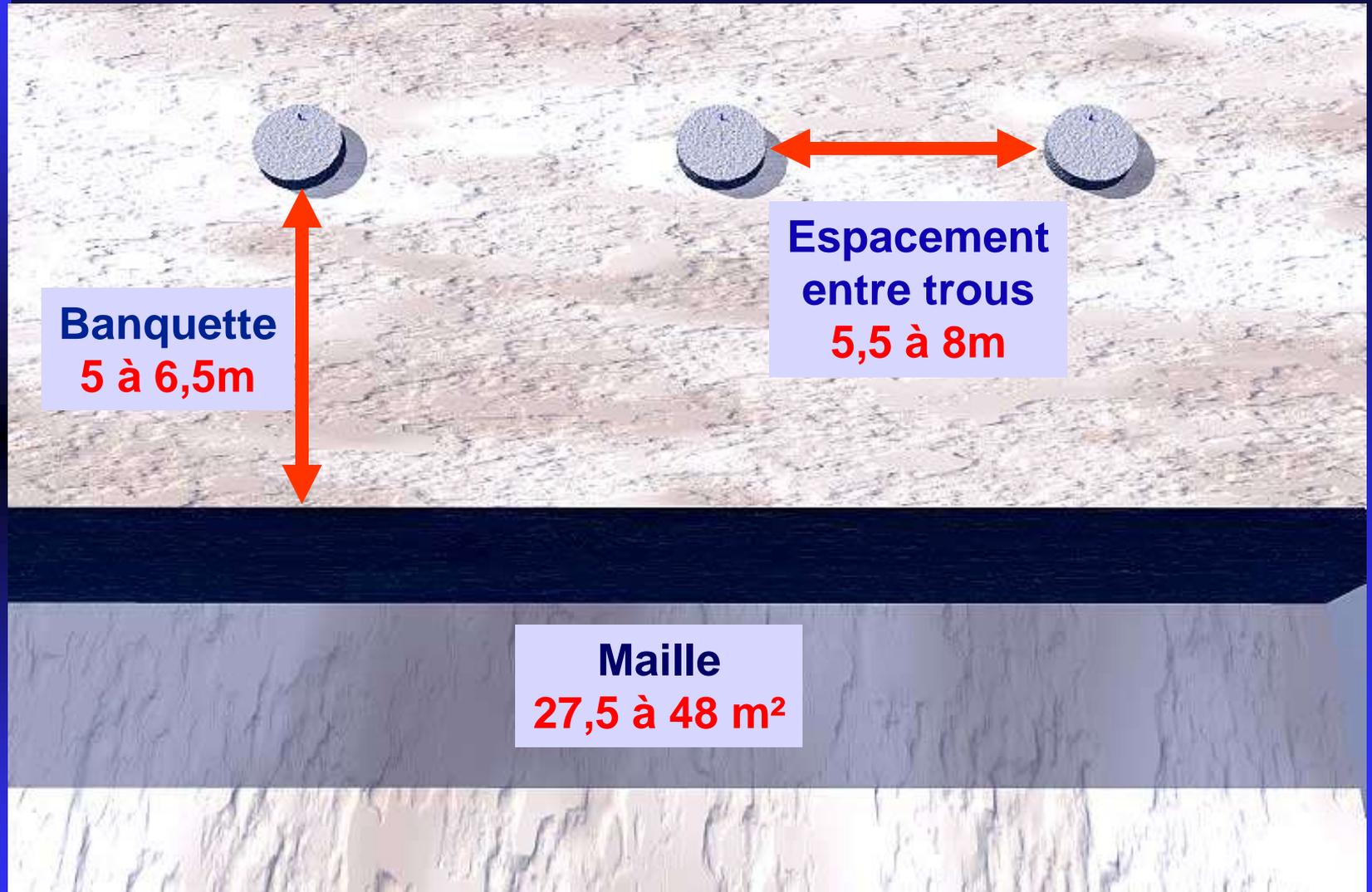


Pelle en rétro de 120T (7m³) chargeant un dumper rigide de 65 T

Forage...



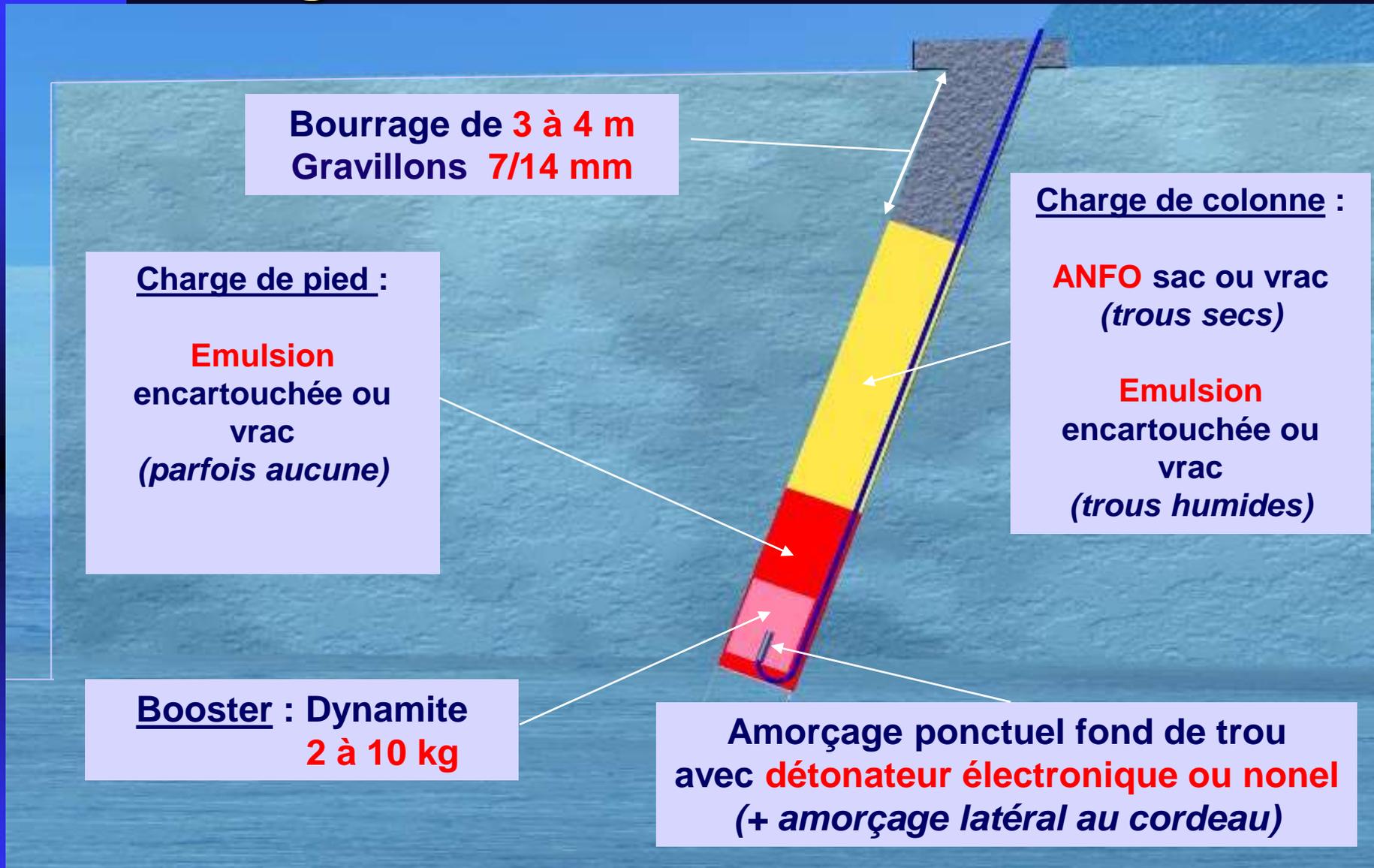
Forage...





Perforatrice T4 - BH

Minage...



Minage...

- Consommation spécifique variable de **115 à 160 g/T**
- Usage occasionnel ou systématique de bourrages intermédiaires
- Séquence de mise à feu : micro-retards de **7 à 35 millisecondes**
(charges mono, bi, voire tri-étagées)
- Mesures de vibrations : **15** capteurs installés dans les habitations riveraines

Minage...

Méthodes différentes



Objectifs différents

Chargement...



Transport...



X 4

X 4

Concassage...



1500 T/h



**Concasseur primaire
gyratoire
ALLIS CHALMERS 60/89**



**Concasseur secondaire
gyratoire
ALLIS CHALMERS
17/84**

Chargement...



Caterpillar 990H

X 2



Caterpillar 988H

X 2



Volvo L350



Caterpillar 345

Transport...



Concassage...



850 T/h



Concasseur secondaire
à percussion
METSO NP 15/20

Concasseur primaire
gyratoire
ALLIS CHALMERS 42/65

Chargement...



X 5

Transport...



X 7

X 8

Concassage...



2200 T/h



Concasseur primaire
gyratoire

METSO 60/89



1500 T/h



Concasseur primaire
gyratoire

ESCH WERKE 7/8

Chargement – Transport - Concassage...

Méthodes différentes



- **Productions annuelles**
 - **Installations en aval (taille, débit)**
- **Configuration des carrières (pistes, rampes, distances, ...)**
 - **Qualités de gisement**
 - **Types d'exploitation**
- **Produits fabriqués & choix commerciaux**
 - **Choix économiques**

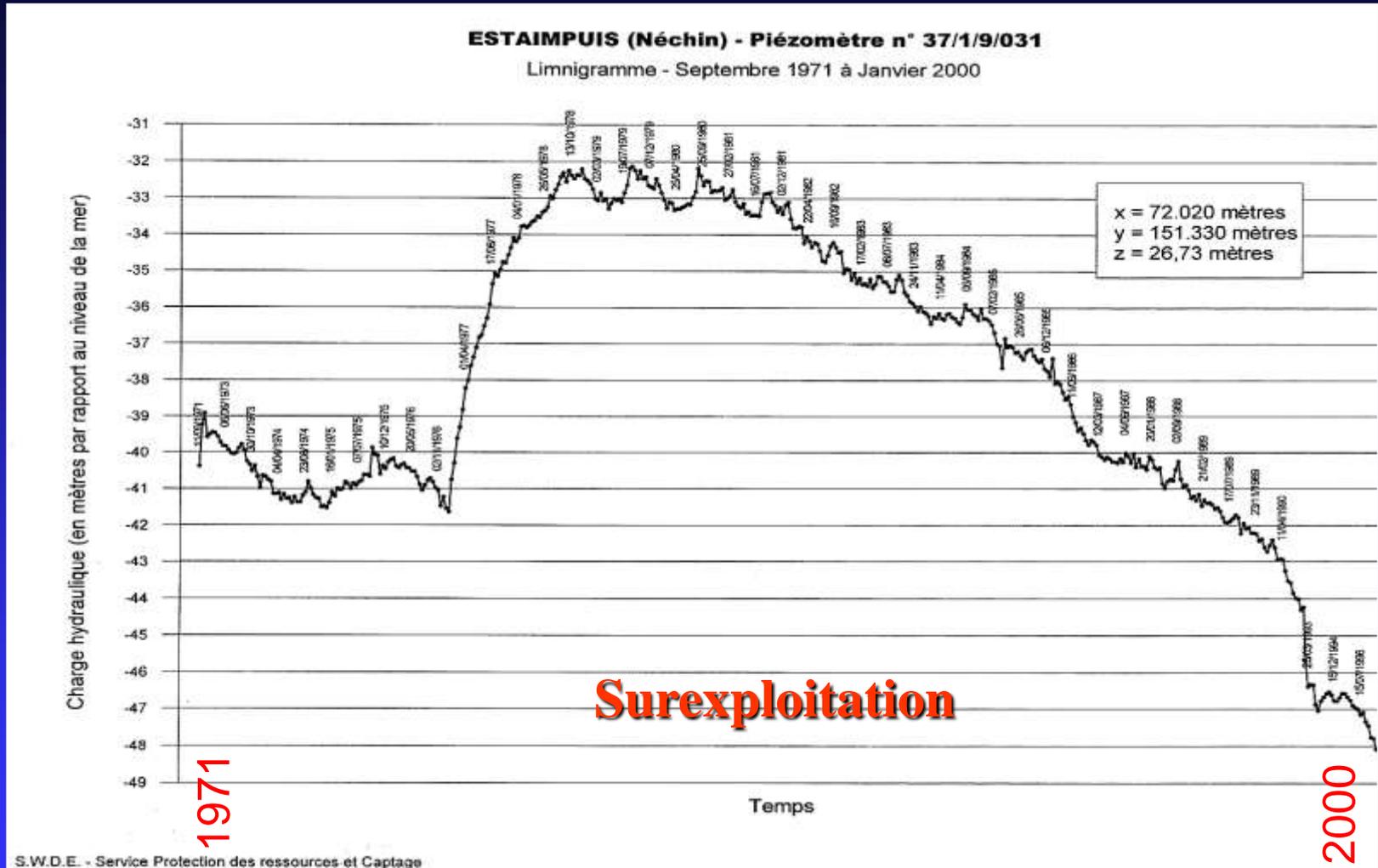
Exhaure...

Volumes pompés dans le bassin
carrier **+/- 15.000.000 m³/an**
(+/- 1m³ d'eau / Tonne extraite)

VALORISATION

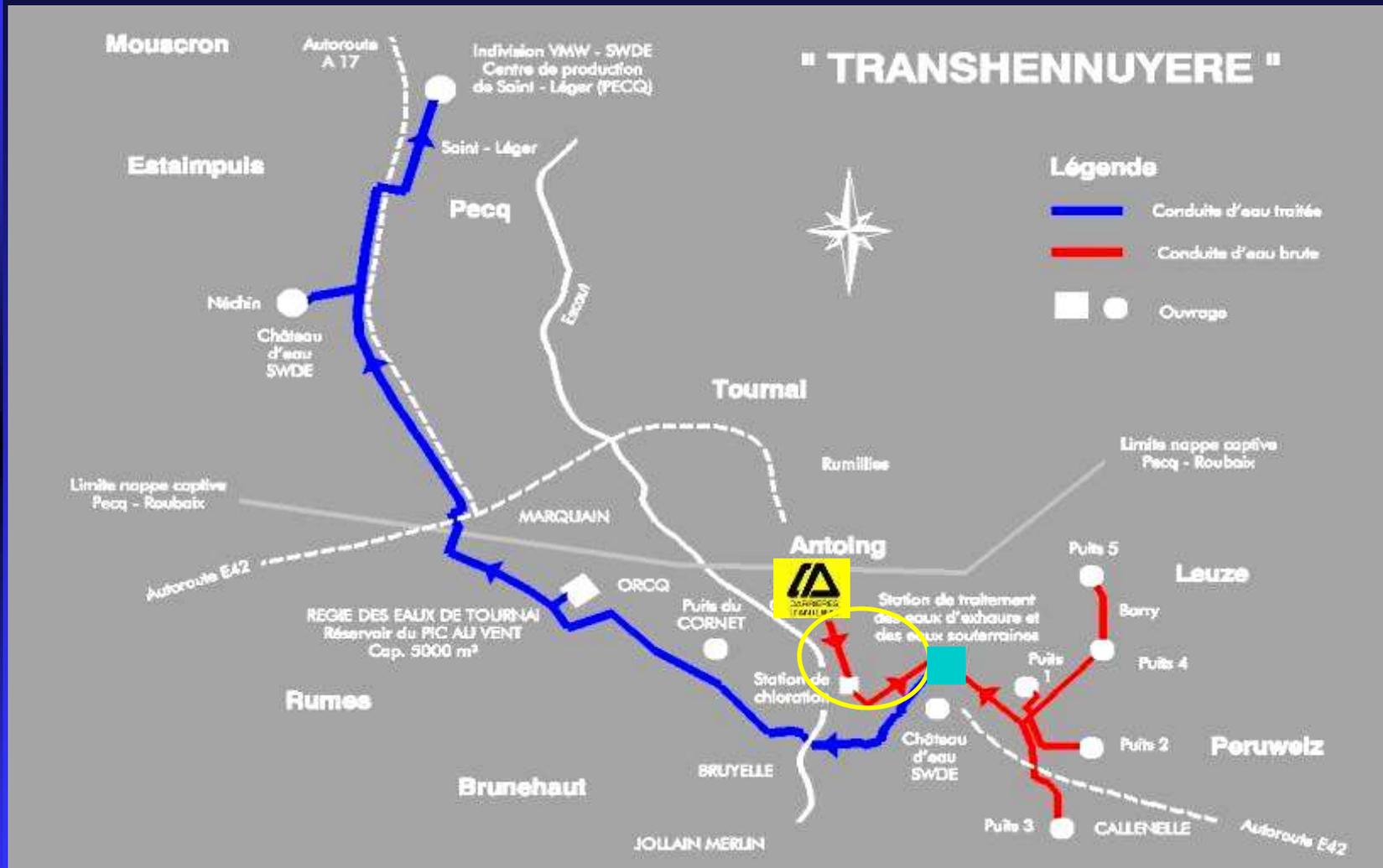
50 %

Exhaure... pourquoi valoriser?



Evolution de la nappe captive du Tournaisis

Exhaure... comment valoriser?



Exhaure... caractéristiques du traitement

Paramètre	Eau Carrière	Eau souterraine	Norme eau potable
<p>Substances dissoutes dans un litre d'eau exprimées en mg/L Substanties opgelost in een liter water, uitgedrukt in mg/L:</p>			
Ion Sulfate / Sulfaat.....			SO ₄ ²⁻ 459,0
Ion Hydrogencarbonate / Hydrogeencarbonaat..			HCO ₃ ⁻ 239,0
Sulfates (mg/l)	300 – 800 <u>nanofiltration</u>	50	250

Exhaure... bilan écologique provisoire

Depuis 2000, remontée sensible
du niveau de la nappe

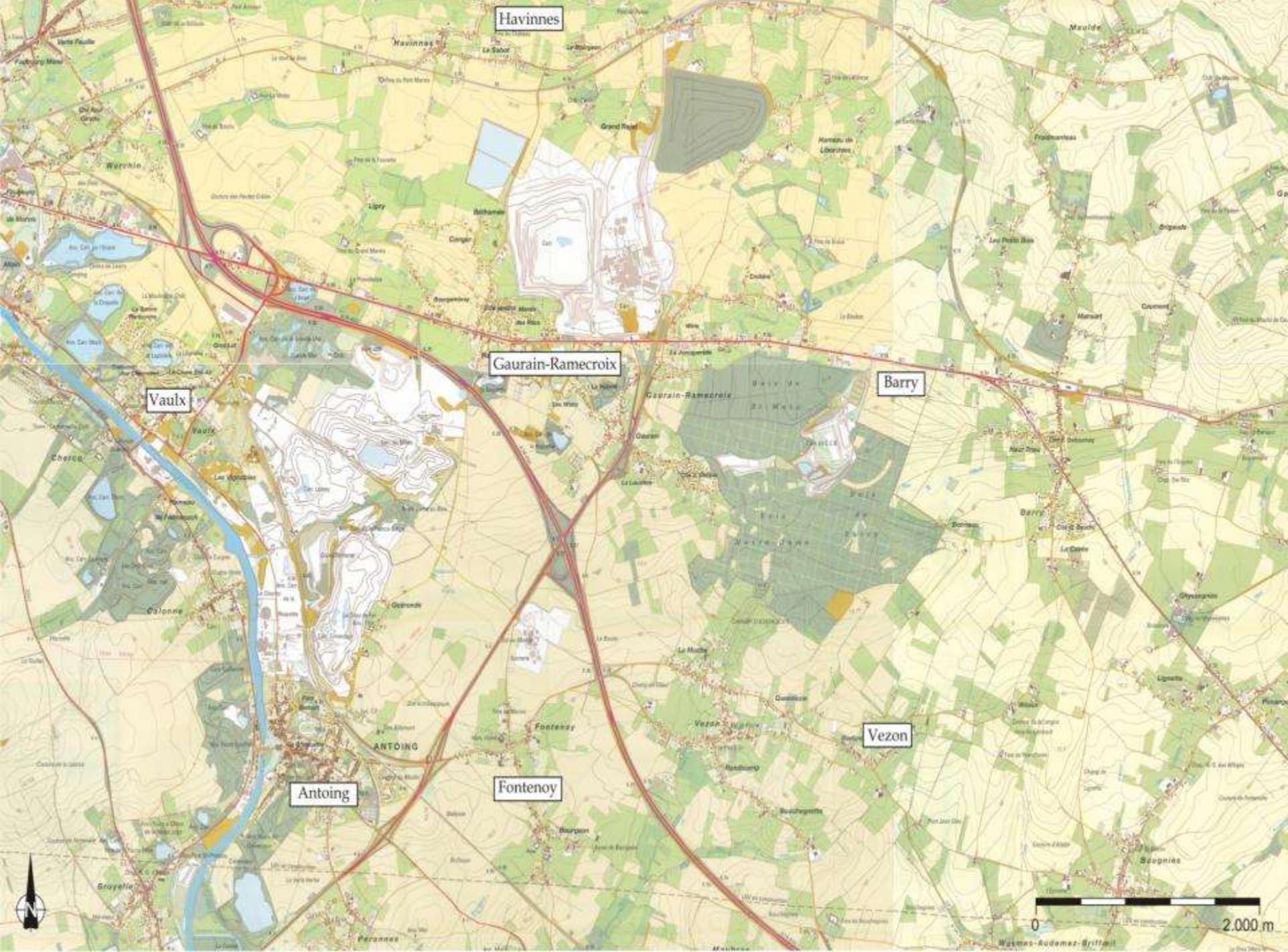
Historique

Caractéristiques du gisement

Méthode d'exploitation

Perspectives d'avenir

Biodiversité



Havinnes

Gaurain-Ramecroix

Barry

Vaulx

Antoing

Fontenoy

Vezon



 Limite zone d'extraction au plan de secteur

Havinnnes

Gaurain-Ramecroix

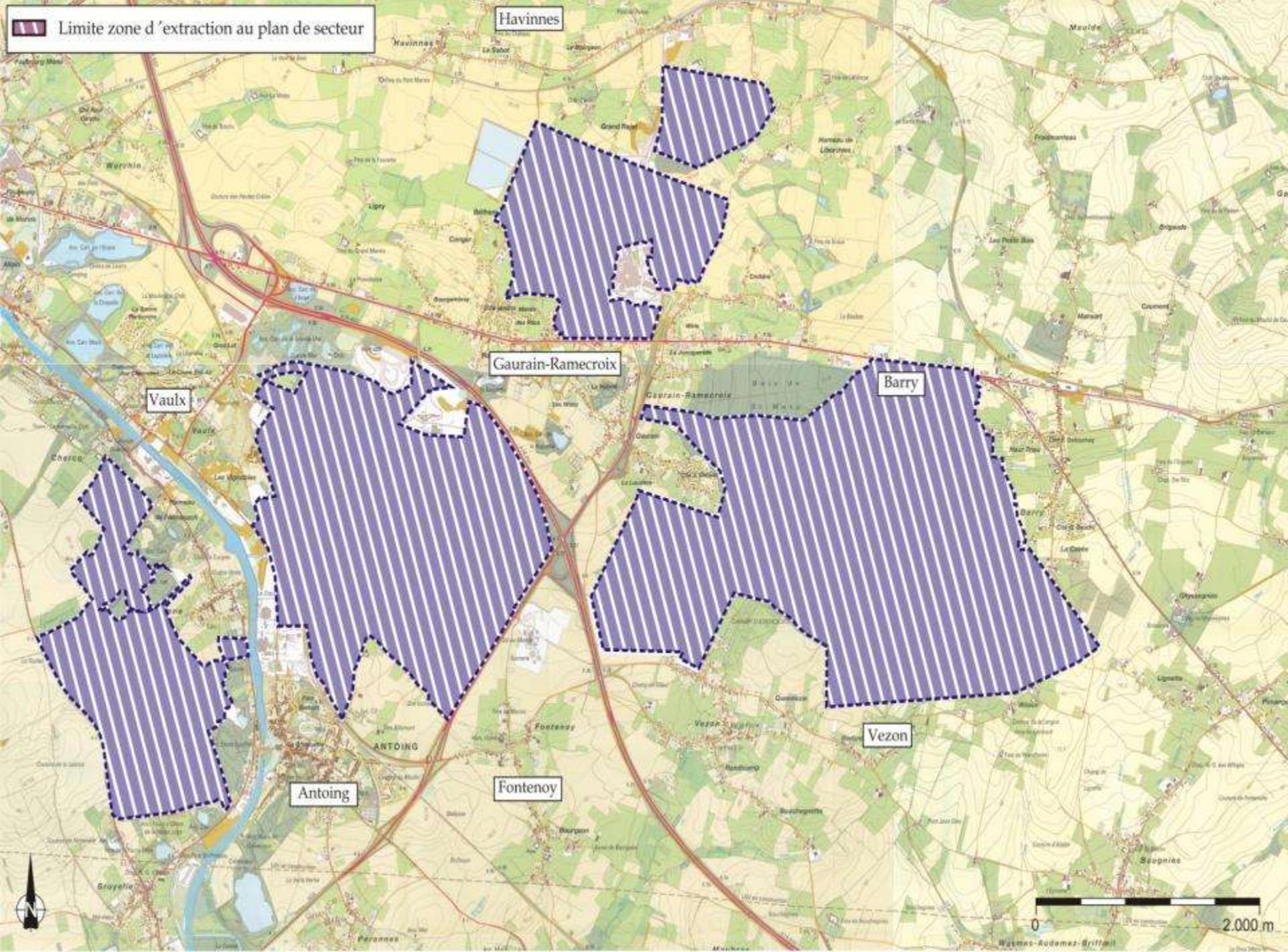
Barry

Vaulx

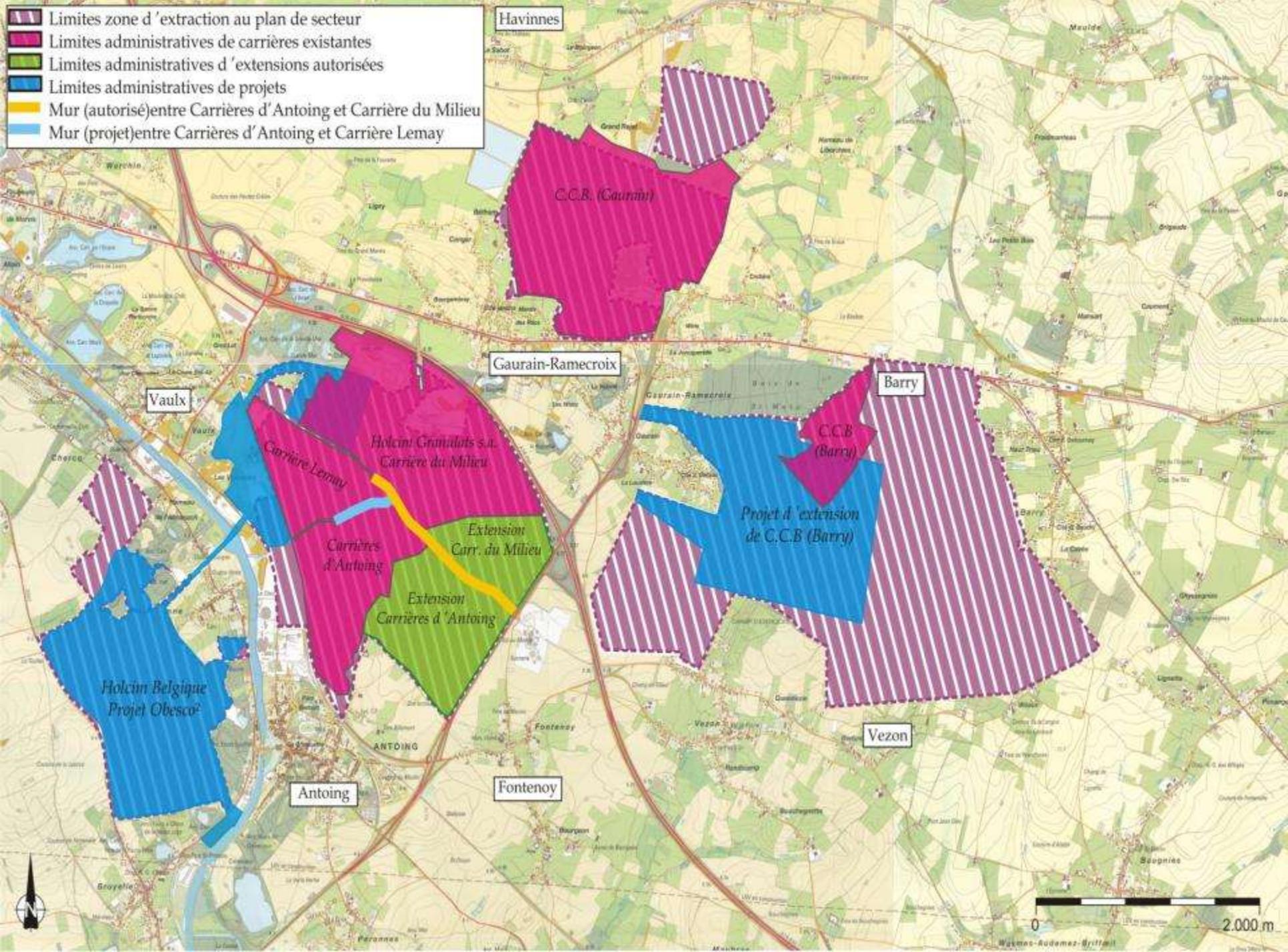
Antoing

Fontenoy

Vezeu



-  Limites zone d'extraction au plan de secteur
-  Limites administratives de carrières existantes
-  Limites administratives d'extensions autorisées
-  Limites administratives de projets
-  Mur (autorisé) entre Carrières d'Antoing et Carrière du Milieu
-  Mur (projet) entre Carrières d'Antoing et Carrière Lemay



Havinnes

Gaurain-Ramecroix

Barry

Vaulx

Antoing

Fontenoy

Vezon

C.C.B. (Gaurain)

C.C.B. (Barry)

Projet d'extension de C.C.B. (Barry)

Carrière Lemay

Holcim Granduts s.a.
Carrière du Milieu

Carrières d'Antoing

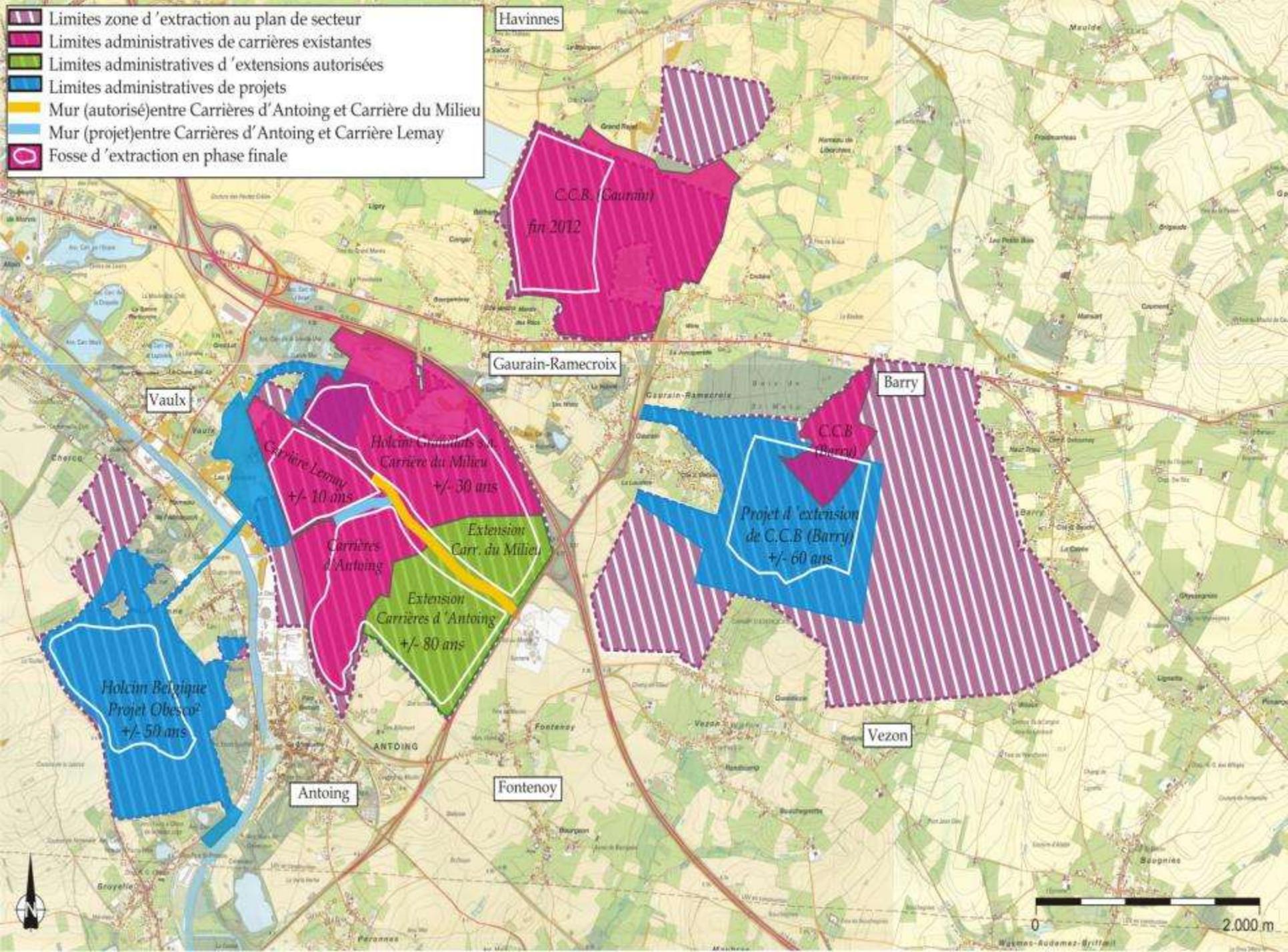
Extension Carr. du Milieu

Extension Carrières d'Antoing

Holcim Belgique
Projet Obesco



-  Limites zone d'extraction au plan de secteur
-  Limites administratives de carrières existantes
-  Limites administratives d'extensions autorisées
-  Limites administratives de projets
-  Mur (autorisé) entre Carrières d'Antoing et Carrière du Milieu
-  Mur (projet) entre Carrières d'Antoing et Carrière Lemay
-  Fosse d'extraction en phase finale



Havinnes

Gaurain-Ramecroix

Barry

Vaulx

Antoing

Fontenoy

Vezon

C.C.B. (Gaurain)
fin 2012

C.C.B. (Barry)

Projet d'extension
de C.C.B. (Barry)
+/- 60 ans

Carrière Lemay
+/- 10 ans

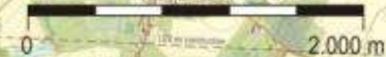
Holcim Grands S.A.
Carrière du Milieu
+/- 30 ans

Extension
Carr. du Milieu

Carrières
d'Antoing

Extension
Carrières d'Antoing
+/- 80 ans

Holcim Belgique
Projet Obesco
+/- 50 ans



- Limites zone d'extraction au plan de secteur
- Limites administratives de carrières existantes
- Limites administratives d'extensions autorisées
- Limites administratives de projets
- Mur (autorisé) entre Carrières d'Antoing et Carrière du Milieu
- Mur (projet) entre Carrières d'Antoing et Carrière Lemay
- Fosse d'extraction en phase finale

Projet d'extension de CCB Barry

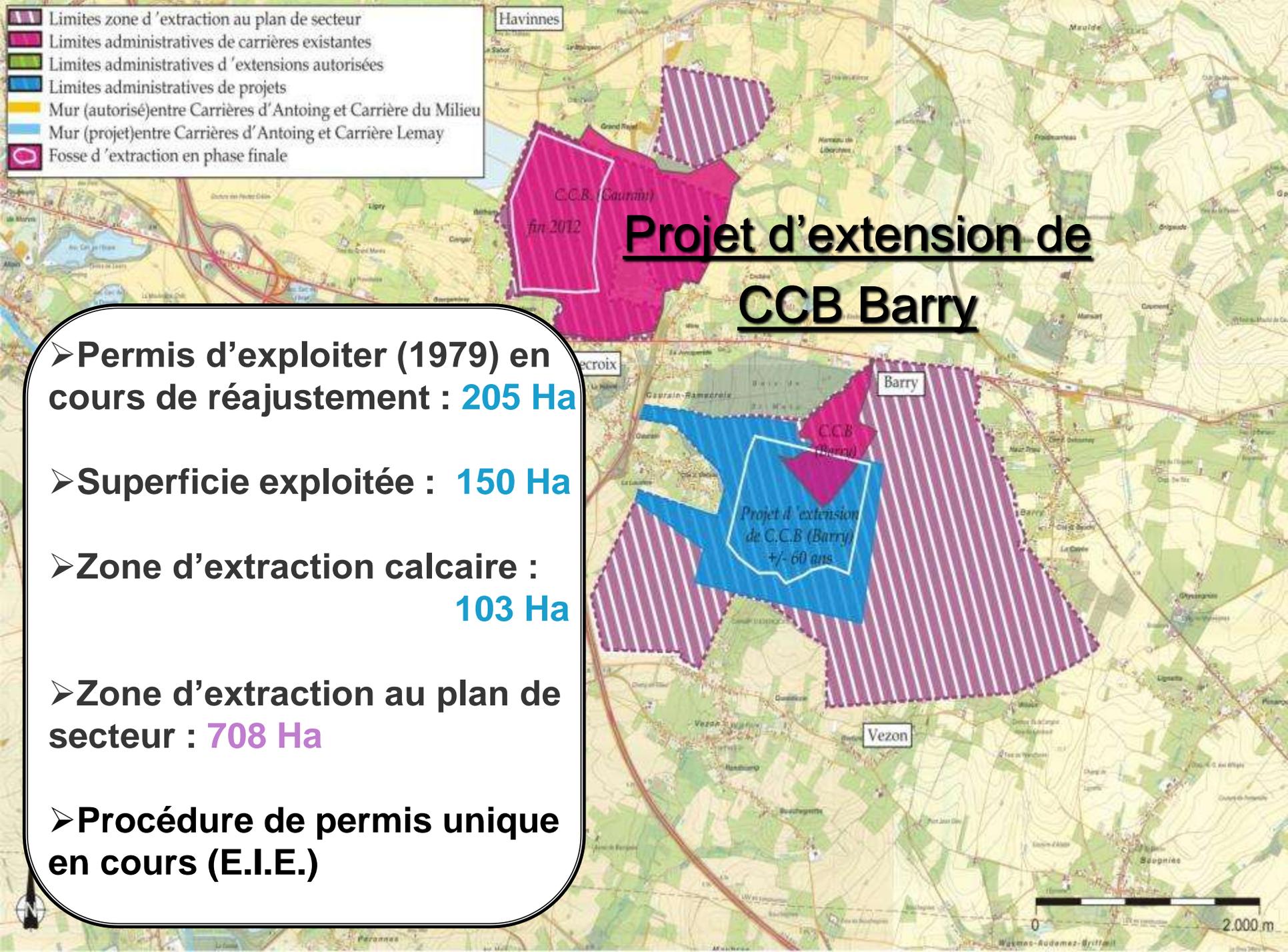
➤ Permis d'exploiter (1979) en cours de réajustement : **205 Ha**

➤ Superficie exploitée : **150 Ha**

➤ Zone d'extraction calcaire : **103 Ha**

➤ Zone d'extraction au plan de secteur : **708 Ha**

➤ Procédure de permis unique en cours (E.I.E.)



-  Limites zone d'extraction au plan de secteur
-  Limites administratives de carrières existantes
-  Limites administratives d'extensions autorisées
-  Limites administratives de projets
-  Mur (autorisé) entre Carrières d'Antoing et Carrière du Milieu
-  Mur (projet) entre Carrières d'Antoing et Carrière Lemay
-  Fosse d'extraction en phase finale

Havinnes

Gaurain-Rame

Vaulx

Antoing

Fontenoy

Projet Obesco₂

C.C.B. (Gaurain)
fin 2012

Carrière Lemay
+/- 10 ans

Holcim Craillans s.a.
Carrière du Milieu
+/- 30 ans

Carrières
d'Antoing

Extension
Carr. du Milieu

Extension
Carrières d'Antoing
+/- 80 ans

Holcim Belgique
Projet Obesco₂
+/- 50 ans

➤ **Exploitation conjointe**



➤ **Surface totale du site : 162,5 Ha**

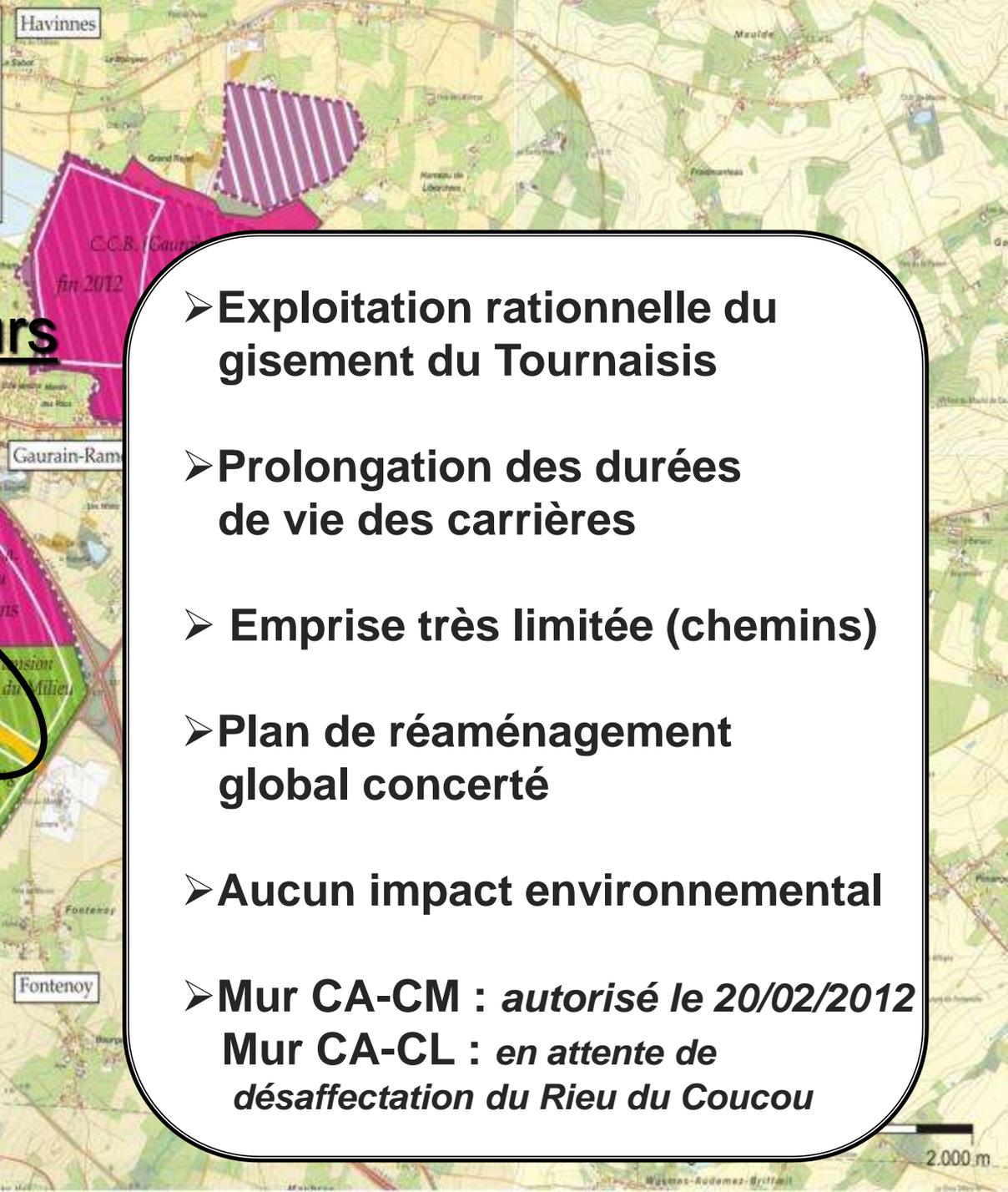
➤ **Profondeur : 180 m**

➤ **Réserves de gisement : 375 Mt**

➤ **Durée d'exploitation : >70 ans**

➤ **Procédure de permis unique en cours**

-  Limites zone d'extraction au plan de secteur
-  Limites administratives de carrières existantes
-  Limites administratives d'extensions autorisées
-  Limites administratives de projets
-  Mur (autorisé) entre Carrières d'Antoing et Carrière du Milieu
-  Mur (projet) entre Carrières d'Antoing et Carrière Lemay
-  Fosse d'extraction en phase finale



Exploitation des murs

- **Exploitation rationnelle du gisement du Tournaisis**
- **Prolongation des durées de vie des carrières**
- **Emprise très limitée (chemins)**
- **Plan de réaménagement global concerté**
- **Aucun impact environnemental**
- **Mur CA-CM : autorisé le 20/02/2012**
Mur CA-CL : en attente de désaffectation du Rieu du Coucou

Historique

Caractéristiques du gisement

Méthode d'exploitation

Perspectives d'avenir

Biodiversité

Biodiversité...

Carrière du Milieu



Crapaud Calamite



Sfonscolombii



Vespertilion à oreilles échancrées



Vipérine commune



Chardon des ânes



Femelle de Hibou Grand-Duc avec deux jeunes



Ischnura pumilio, une espèce méridionale peu courante en Région wallonne



Goéland cendré



Traquet motté



Œillet couché

Biodiversité...

Carrière de CCB



Grande Aigrette Béthomée



Faucon pèlerin



Tardone de Belon



Chevalier guignette



Ophrys abeille