

Tous les essais repris dans ce rapport ont été réalisés en conformité avec le système de management de la qualité du CSTC certifié ISO 9001

Station expérimentale
Bureaux
Siège social

B-1342 Limelette, avenue P. Holoffe 21
B-1932 Sint-Stevens-Woluwe, Lozenberg 7
B-1000 Bruxelles, rue du Lombard 42

Tel.: +32 (0)2 655 77 11
Tel.: +32 (0)2 716 42 11
Tel.: +32 (0)2 502 66 90

RAPPORT D'ESSAIS

Laboratoire	MIC MINERALOGIE & MICROSTRUCTURE	N/Références	DE 621 xB 517 MIC 1706 Page 1/8
--------------------	---	---------------------	---------------------------------------

Demandeur	Ardoisières d'Herbeumont Monsieur Pierlot Rue du Babinay 2 6880 Bertrix		
Date de la demande	30 .05.2015	Enregistrement des échantillons	S2015-22-44
Date d'établissement du rapport	14.09.2015	Date de réception des échantillons	28.05.2015
Essais effectués	Analyse pétrographique Détermination de la résistance aux chocs thermiques		
Références	Suivant NBN EN 12326-2 (2011) et sur base de la SP/MIC/6.03, EN 12 407 (2007) – Accréditation Belac		

Ce rapport d'essais contient 8 pages. Ce rapport d'essais ne peut être reproduit que dans son intégralité. Sur chaque page figurent le cachet du laboratoire (en rouge) et le paraphe du chef de laboratoire. Les résultats et constatations ne sont valables que pour les échantillons testés.

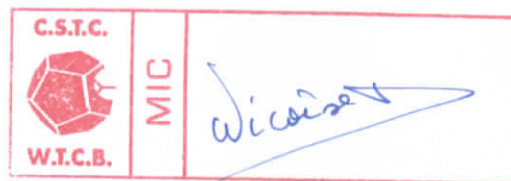
- ☐ Pas d'échantillon
☐ Echantillon(s) ayant subi un essai destructif
☒ Echantillon(s) évacué(s) de nos laboratoires 30 jours calendriers après l'envoi du rapport, sauf demande écrite de la part du demandeur

Responsables des essais



P. Deplus et D. Nicaise

Le chef de laboratoire



dr. sc. Dominique Nicaise, géologue

Collaboration technique : E. Winant, P. Deplus

1. ECHANTILLON

Les échantillons nous ont été transmis le 11 juin par le labo LMA (laboratoire de 'Matériaux de gros œuvre et de Parachèvement') avec la référence dossier LMA5667. Les échantillons sont enregistrés par nos soins sous le numéro de dossier MIC 1706. Il s'agit de:

- 1 éprouvette de dimensions 20 cm x 20 cm x épaisseur servant à la description macroscopique,
- 1 éprouvette de dimensions 5 cm x 4 cm x 3 cm servant à la lame mince.

Les éprouvettes ont été prélevées par le demandeur accompagnées des informations suivantes :

Nom commercial de la pierre :	<i>Schiste d'Herbeumont</i>
Nature pétrographique de la pierre :	<i>schiste</i>
Banc échantillonné :	<i>Pas d'application</i>
Pays et lieu d'extraction :	<i>Belgique – carrière du Babinay à Herbeumont</i>
Fournisseur	<i>Les ardoisiers d'Herbeumont</i>
Responsable de l'échantillonnage :	<i>B. Pierlot</i>
Plan d'anisotropie :	<i>indiqué</i>
Finition de surface :	<i>faces clivées – chants sciés</i>

Tableau complété selon les informations données par le demandeur

2. DESCRIPTION DES ESSAIS

2.1 ANALYSE PÉTROGRAPHIQUE SUIVANT LA NBN EN 12407 (2007) – ACCRÉDITATION BELAC ET SUIVANT LA NBN EN 12326-2 §16 (2011)

Les éprouvettes reçues sont destinées d'une part à l'examen macroscopique (grande dalle) et d'autre part à l'examen microscopique (petit prisme) après imprégnation par de la résine époxy fluorescente. La lame mince est positionnée *perpendiculairement au clivage*. L'analyse microscopique consiste en un examen pétrographique des lames minces sous lumière incidente à polarisation et sous éclairage fluorescent. Les lames minces ont une épaisseur d'environ 25 µm. La lame mince porte le numéro LM4024.

Analyse macroscopique

Le schiste (ardoisier) est décrit d'un point de vue :

- couleur,
- grain,
- texture,
- schistosité,
- fissure,
- structure (jointure, défaut),
- présence carbonates, minéraux métalliques, micas...

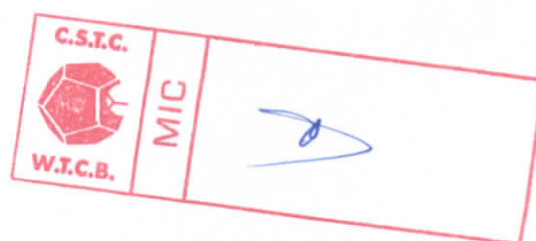
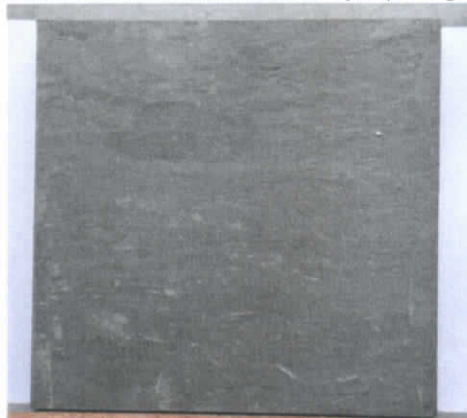
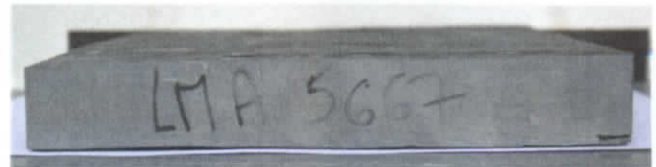


Illustration du schiste ardoisier servant à l'analyse pétrographique pour la description macroscopique



MIC 1706 face visible clivée



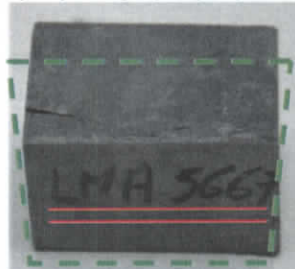
MIC 1706 profil – chant scié

Analyse microscopique

L'analyse microscopique d'une ardoise permet de définir les caractéristiques suivantes :

- Minéraux constitutifs et minéraux secondaires et/ou d'altération de la roche,
- Nodules, défauts présents dans la roche,
- Structure de la roche (dont le nombre de couches de micas par mm).

Illustration du schiste ardoisier servant à l'analyse pétrographique pour la description microscopique



MIC 1706-prisme pour lame mince : les traits rouges indiquent le clivage, le trait vert la position de la lame mince

3. RÉSULTATS DES ESSAIS

3.1 ANALYSE PÉTROGRAPHIQUE SUIVANT LA NBN EN 12407 (2007) – ACCRÉDITATION BELAC ET SUIVANT LA NBN EN 12326-2 §16 (2011)

Analyse macroscopique :

Roche dure schisteuse de texture très fine (grain fin) de couleur gris foncé qui montre une excellente fissibilité. Les surfaces de délitage sont lisses. La structure est compacte et homogène.

Synthèse de la description macroscopique du schiste (ardoisier) – suivant la EN 12326-2

Description
Couleur : gris foncé
Grain : fin
Surface : fil non visible, régulière, lisse
Minéraux présents : pas de micas visibles, minéraux métalliques de type sulfure (pyrite).



MIC

(Handwritten signature)

Analyse microscopique :

Les minéraux présents sont essentiellement du quartz et des micas (phyllites ou phyllosilicates : chlorite associée à la muscovite). On observe des minéraux opaques. Ils sont en général sous forme d'amas allongés ou de cristaux bien visibles à section carrée, soit de type pyrite (jusqu'au mm). Plus rarement, on observe de petits amas contenant des petites sphères opaques. Celles-ci peuvent correspondre à de la pyrite sous forme framboïdale.

Les phyllites/phyllosilicates sont plus ou moins parallèles entre eux ce qui indique la présence d'une schistosité de flux.

Dans cette matrice quartzo-micacée, on observe de petites lentilles de 30-40 µm composées soit uniquement de feldspath, soit de calcite, soit de chlorite¹ associée à de la muscovite en sandwich.

On note, en outre, la présence de rares ocelles (yeux composés par un mélange de quartz et parfois de phyllites).

La dimension de la partie centrale est d'environ 400 µm et d'environ 500-600 µm avec l'étiement.

L'association des minéraux quartz et phyllosilicates forme une paragenèse spécifique de certaines roches sédimentaire et métamorphique. Il s'agit d'une texture schisteuse légèrement oeillée ou de type lépidoblastique caractéristique des roches métamorphiques de faible métamorphisme.

- ✓ La paragenèse classe ce schiste ardoisier (ardoise) dans le faciès des 'schistes verts' soit de faible métamorphisme.
- ✓ Suivant la norme EN 12407 en référence à la EN 12670, il s'agit d'un shale (classification de Kraeft - 1994 des roches sédimentaires ; chlorite en faible quantité) ou du faciès des schistes verts sur base d'argument structurel.

Tableau: synthèse des paramètres de texture de l'ardoise suivant la EN 12326-2

Observations	LM 4024 ⊥
Minéralogie	quartz, phyllites, muscovite
Texture	Fine
Schistosité/litage	≤ 20°
Couche micas :	
- lien entre micas	Liés entre eux (1a)
- espacement des phyllosilicates	Régulier
- structure	Type 3 j-k
- épaisseur de 10 couches	
avec interstice	± 220 µm
sans interstice	± 60-70 µm
- nb micas /mm	~ 150 micas / mm



¹ : minéral en latte de couleur gris-bleu presque éteint en lumière polarisée analysée

Illustrations :



Vue de la structure et texture : litage et présence de pyrite (en noir)

Photo 1: vue générale du schiste (ardoisier) - Analyse microscopique en lumière naturelle non polarisée

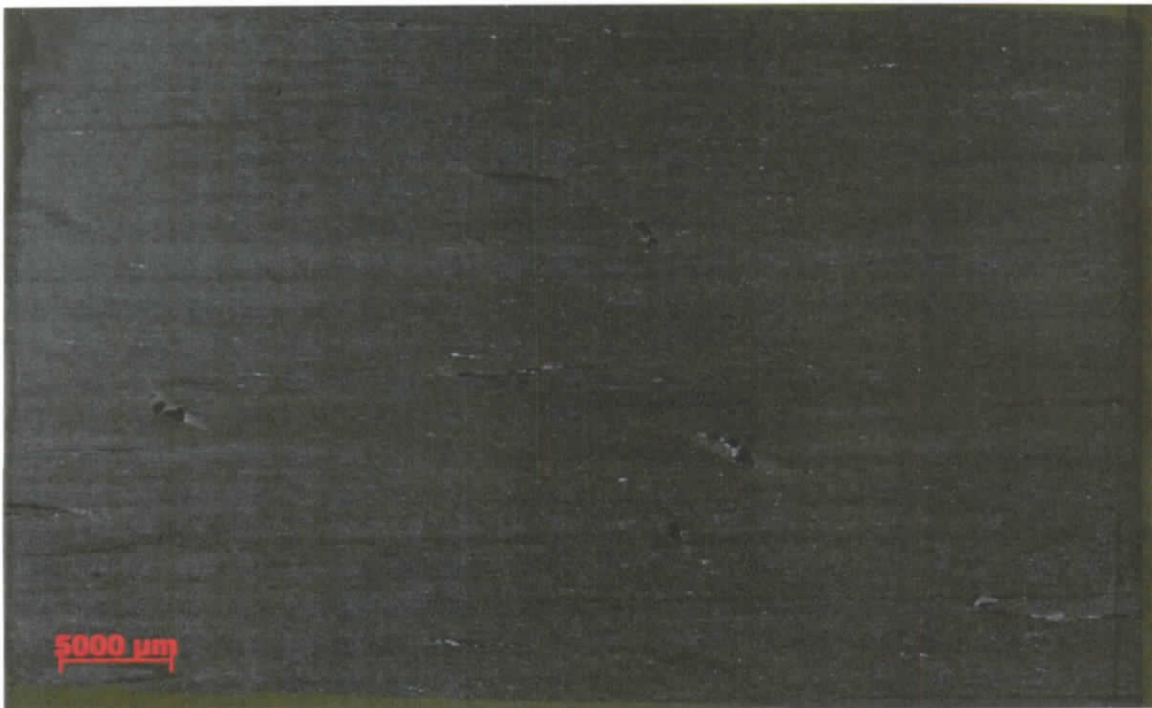
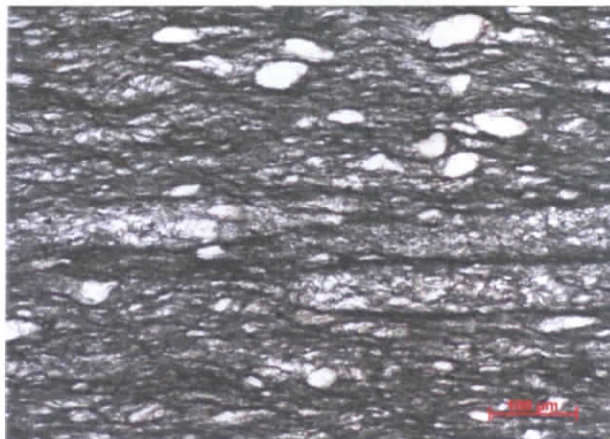
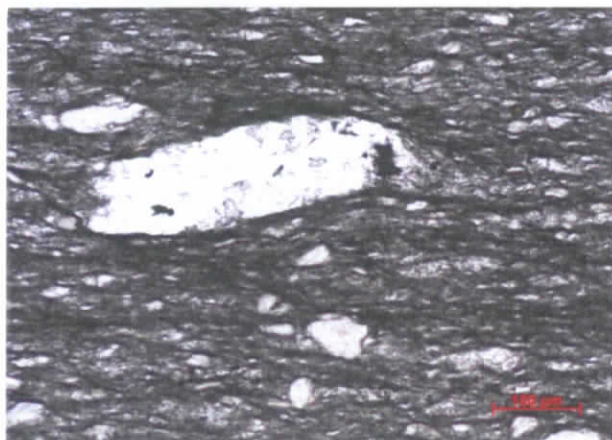


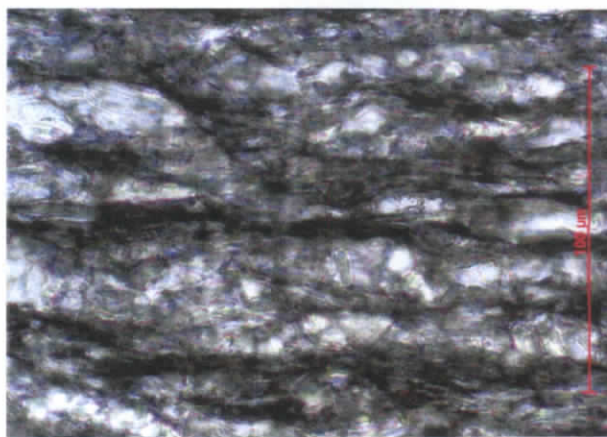
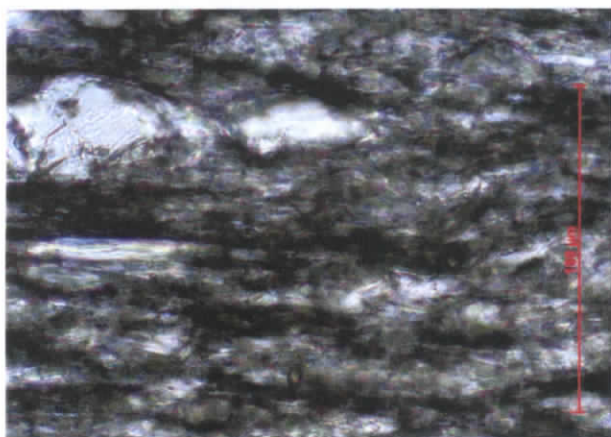
Photo 2: vue générale du schiste (ardoisier) - Analyse microscopique en nicols croisés (= même zone que photo 1) - Présence d'opaques de type 'minéraux métalliques'



Photos 3 & 4 : vue détaillée de l'ardoise - Analyse microscopique en lumière naturelle non polarisée
Présence de petits nodules de quartz, feldspath ou calcite



Photos 5 & 6 : vue détaillée de l'ardoise - Analyse microscopique en lumière naturelle non polarisée
Présence de petits nodules de quartz

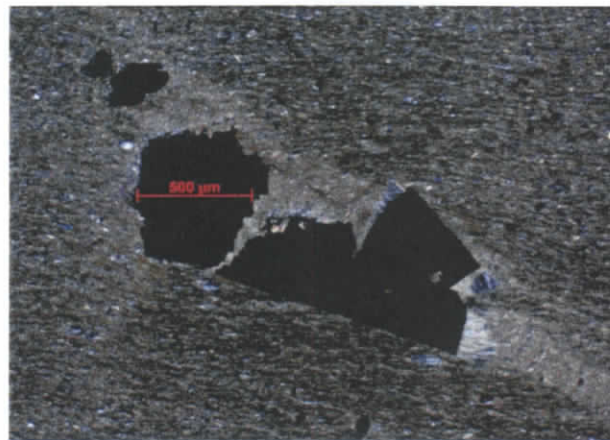


*Photos 7 & 8 : vue détaillée de l'ardoise - Analyse microscopique en lumière naturelle non polarisée –
agrandissement x 500*
Illustration des couches de micas



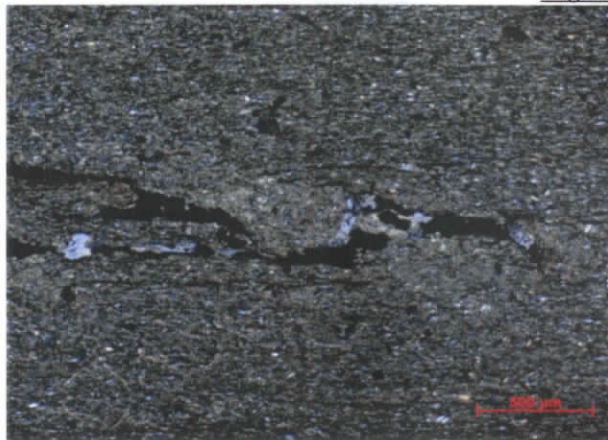
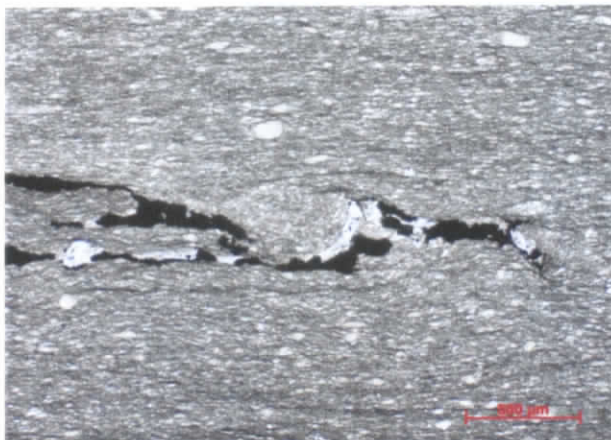
Photos 9 & 10: vue détaillée de l'ardoise - Analyse microscopique en lumière naturelle non polarisée
 Exemple de spécificité

Présence d'un ocelle (œil) composé de quartz et phyllite et de chlorite



Photos 11 et 12: vue du schiste (ardoisier) - Analyse microscopique en lumière naturelle non polarisée (à gauche) et en nicols croisés (à droite)
 Exemple de spécificité

Cristaux cubiques de pyrite perturbant la schistosité



*Photos 13 et 14: vue du schiste (ardoisier) - Analyse microscopique en lumière naturelle non polarisée (à gauche) et en nicols croisés (à droite)
 Cristaux cubiques de pyrite perturbant la schistosité*