

Norm scientifique (RNFO)	Nom scientifique (TAXREF v7)	DH	Prot. Nat	Prot. BZH	LR Nat 2019	LR BZH CNBN 2015	Rareté BZH 2009	Det. ZNIEFF BZH 2004	Inv. BZH 2016	Total ExEco 2016	Fosse 4 2018-2019	Vallon de Kerroué 2018-2019	Reste de la zone d'étude 2018-2019	Total ExEco 2018-2019	Haliéco 2020	Total 2018-2020	Total cumulé
	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817				LC	LC	TC								x	1	1
	<i>Epilobium hirsutum</i> L.				LC	LC	TC						x	1		1	1
	<i>Epilobium tetragonum</i> L.				LC	LC	TC				x			1	x	2	1
	<i>Equisetum fluviatile</i> L.				LC	LC	TC						x	1	x	2	1
	<i>Erica ciliaris</i> Loefl. ex L.				LC	LC	TC			x		x	x	2	x	2	1
	<i>Erica cinerea</i> L.				LC	LC	TC								x	1	1
	<i>Erica tetralix</i> L.				LC	LC	C			x		x	x	2	x	2	1
	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782				LC	LC	AC			x			x	1	x	2	1
	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.				LC	LC	TC				x			1		1	1
	<i>Fagus sylvatica</i> L. subsp. <i>sylvatica</i>				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á.Löve				LC	LC	TC				x			1		1	1
	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.				LC	DD	TC						x	1		1	1
	<i>Festuca gr. rubra</i>				LC	LC	TC			x							1
	<i>Festuca ovina</i> L.				LC	DD	PC								x	1	1
	<i>Frangula alnus</i> Mill.				LC	LC	TC					x	x	2		1	1
	<i>Fraxinus excelsior</i> L. subsp. <i>excelsior</i>				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
	<i>Fumaria capreolata</i> L. subsp. <i>capreolata</i>				LC	LC	AC			x							1
	<i>Fumaria muralis</i> Sond. ex W.D.J.Koch subsp. <i>boraei</i> (Jord.) Pugsley, 1902				LC	LC	TC			x	x			1		1	1
	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
	<i>Galium aparine</i> L.				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1

Norm scientifique (RNFO)	Nom scientifique (TAXREF v7)	DH	Prot. Nat	Prot. BZH	LR Nat 2019	LR BZH CNBN 2015	Rareté BZH 2009	Det. ZNIEFF BZH 2004	Inv. BZH 2016	Total ExEco 2016	Fosse 4 2018-2019	Vallon de Kerroùé 2018-2019	Reste de la zone d'étude 2018-2019	Total ExEco 2018-2019	Haliéco 2020	Total 2018-2020	Total cumulé
Galium mollugo L.					LC	LC	TC			x			x	1	x	2	1
Galium palustre L.					LC	LC	TC			x		x	x	2	x	2	1
Galium saxatile L.	Galium saxatile L., 1753				LC	LC	C			x							1
Geranium dissectum L.	Geranium dissectum L., 1755				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
Geranium molle L.	Geranium molle L., 1753				LC	LC	TC				x			1		1	1
Geranium robertianum L.	Geranium robertianum L., 1753				LC	LC	TC				x	x	x	3		1	1
Geranium x oxonianum Yeo	Geranium x oxonianum Yeo, 1985				NE	NE	-								x	1	1
Glechoma hederacea L.	Glechoma hederacea L., 1753				LC	LC	TC			x		x		1		1	1
Glyceria declinata Bréb.	Glyceria declinata Bréb., 1859				LC	LC	C			x							1
Glyceria fluitans (L.) R.Br.	Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810				LC	LC	TC					x	x	2	x	2	1
Gnaphalium uliginosum L.	Gnaphalium uliginosum L., 1753				LC	LC	TC			x	x			2		1	1
Hedera helix L.					LC	LC	TC			x	x			2	x	2	1
Heracleum sphondylium L.	Heracleum sphondylium L., 1753				LC	LC	TC			x	x			2	x	2	1
Hieracium gr. laevigatum					LC	-	AC					x		1		1	1
Hieracium pilosella L.	Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862				LC	LC	TC								x	1	1
Holcus lanatus L.	Holcus lanatus L., 1753				LC	LC	TC			x		x	x	2	x	2	1
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm.	Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944				LC	LC	TC			x	x	x	x	3		1	1
Hydrocotyle vulgaris L.	Hydrocotyle vulgaris L., 1753				LC	LC	TC					x		1	x	2	1
Hypericum androsaemum L.	Hypericum androsaemum L., 1753				LC	LC	C						x	1		1	1
Hypericum elodes L.	Hypericum elodes L., 1759				LC	LC	C			x			x	1	x	2	1
Hypericum humifusum L.	Hypericum humifusum L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2	x	2	1
Hypericum pulchrum L.	Hypericum pulchrum L., 1753				LC	LC	TC			x		x	x	2		1	1

Norm scientifique (RNFO)	Nom scientifique (TAXREF v7)	DH	Prot. Nat	Prot. BZH	LR Nat 2019	LR BZH CNBN 2015	Rareté BZH 2009	Det. ZNIEFF BZH 2004	Inv. BZH 2016	Total ExEco 2016	Fosse 4 2018-2019	Vallon de Kerroùé 2018-2019	Reste de la zone d'étude 2018-2019	Total ExEco 2018-2019	Haliéco 2020	Total 2018-2020	Total cumulé
Hypochoeris radicata L.	Hypochoeris radicata L., 1753				LC	LC	TC			x			x	1		1	1
Ilex aquifolium L.	Ilex aquifolium L., 1753				LC	LC	TC			x	x	x	x	3		1	1
Illecebrum verticillatum L.	Illecebrum verticillatum L., 1753				LC	LC	AC			x							1
Iris pseudacorus L.	Iris pseudacorus L., 1753				LC	LC	TC					x		1		1	1
Jasione montana L. subsp. montana	Jasione montana L., 1753				LC	LC	TC			x			x	1	x	2	1
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.	Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791				LC	LC	TC			x		x	x	2	x	2	1
Juncus articulatus L.	Juncus articulatus L., 1753				LC	LC	C						x	1		1	1
Juncus bufonius L.	Juncus bufonius L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
Juncus bulbosus L.	Juncus bulbosus L., 1753				LC	LC	TC			x					x	1	1
Juncus conglomeratus L.	Juncus conglomeratus L., 1753				LC	LC	TC			x			x	1	x	2	1
Juncus effusus L.	Juncus effusus L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2	x	2	1
Kickxia elatine (L.) Dumort. subsp. elatine	Kickxia elatine (L.) Dumort., 1827				LC	LC	TC				x			1		1	1
Laburnum anagyroides Medik.	Laburnum anagyroides Medik., 1787				LC	-	-		non inv			x		1		1	1
Lamium purpureum L.	Lamium purpureum L., 1753				LC	LC	TC			x		x		1		1	1
Lapsana communis L.	Lapsana communis L., 1753				LC	LC	TC			x	x			1		1	1
Lemna minor L.	Lemna minor L., 1753				LC	LC	TC								x	1	1
Leucanthemum vulgare Lam.	Leucanthemum vulgare Lam., 1779				DD	LC	TC			x			x	1		1	1
Ligustrum vulgare L.	Ligustrum vulgare L., 1753				LC	LC	C			x			x	1		1	1
Linaria repens (L.) Mill.	Linaria repens (L.) Mill., 1768				LC	LC	TC			x			x	1		1	1
Logfia minima (Sm.) Dumort.	Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827				LC	LC	AC						x	1		1	1

Norm scientifique (RNFO)	Nom scientifique (TAXREF v7)	DH	Prot. Nat	Prot. BZH	LR Nat 2019	LR BZH CNBN 2015	Rareté BZH 2009	Det. ZNIEFF BZH 2004	Inv. BZH 2016	Total ExEco 2016	Fosse 4 2018-2019	Vallon de Kerroùé 2018-2019	Reste de la zone d'étude 2018-2019	Total ExEco 2018-2019	Haliéco 2020	Total 2018-2020	Total cumulé
Lolium multiflorum Lam.	Lolium multiflorum Lam., 1779				LC	-	-			x			x	1		1	1
Lolium perenne L.	Lolium perenne L., 1753				LC	LC	TC			x		x		1		1	1
Lonicera nitida E.H.Wilson	Lonicera nitida E.H.Wilson, 1911				-	-	-			x							1
Lonicera periclymenum L.	Lonicera periclymenum L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2	x	2	1
Lotus corniculatus L.					LC	LC	TC								x	1	1
Lotus uliginosus Schkuhr	Lotus pedunculatus Cav., 1793				LC	LC	TC			x		x	x	2	x	2	1
Luronium natans (L.) Rafin.	Luronium natans (L.) Raf., 1840	anx 2 et anx 4	Nat 1		LC	LC	AC	x		x			x	1	x	2	1
Luzula campestris (L.) DC.	Luzula campestris (L.) DC., 1805				LC	LC	TC								x	1	1
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.					LC	LC	TC			x			x	1	x	2	1
Lychnis flos-cuculi L.	Lychnis flos-cuculi L., 1753				LC	LC	TC			x		x	x	2	x	2	1
Lycopus europaeus L.	Lycopus europaeus L., 1753				LC	LC	TC					x		1		1	1
Lythrum hyssopifolia L.	Lythrum hyssopifolia L., 1753				LC	LC	AC								x	1	1
Lythrum portula (L.) D.A.Webb	Lythrum portula (L.) D.A.Webb, 1967				LC	LC	TC			x					x	1	1
Malus domestica Borkh.	Malus domestica Borkh., 1803				-	-	-			x			x	1		1	1
Malva moschata L.	Malva moschata L., 1753				LC	LC	TC			x						1	1
Matricaria discoidea DC.	Matricaria discoidea DC., 1838				NA	-	-		non inv		x			1		1	1
Matricaria perforata Mérat	Tripleurospermum inodorum Sch.Bip., 1844				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
Menyanthes trifoliata L.	Menyanthes trifoliata L., 1753				LC	LC	AC	x							x	1	1
Mercurialis annua L.	Mercurialis annua L., 1753				LC	LC	TC						x	1		1	1

Norm scientifique (RNFO)	Nom scientifique (TAXREF v7)	DH	Prot. Nat	Prot. BZH	LR Nat 2019	LR BZH CNBN 2015	Rareté BZH 2009	Det. ZNIEFF BZH 2004	Inv. BZH 2016	Total ExEco 2016	Fosse 4 2018-2019	Vallon de Kerroùé 2018-2019	Reste de la zone d'étude 2018-2019	Total ExEco 2018-2019	Haliéco 2020	Total 2018-2020	Total cumulé
Molinia caerulea (L.) Moench subsp. caerulea	Molinia caerulea (L.) Moench, 1794				LC	LC	TC			x		x	x	2	x	2	1
Montia fontana L.	Montia fontana L.				LC	DD	TC						x	1		1	1
Montia fontana L. subsp. amporitana / subsp. variabilis	Montia hallii (A.Gray) Greene, 1891				LC	DD	TC								x	1	1
Myosotis arvensis Hill	Myosotis arvensis Hill, 1764				LC	LC	TC				x			1		1	1
Myosotis discolor Pers.					LC	DD	TC			x	x			1		1	1
Myosotis scorpioides / nemorosa					LC	DD	AC			x							1
Myosotis scorpioides L.	Myosotis scorpioides L., 1753				LC	DD	AC								x	1	1
Myosotis secunda A.Murray	Myosotis secunda A.Murray, 1836				LC	LC	C					x	x	2		1	1
Nardus stricta L.	Nardus stricta L., 1753				LC	LC	AC			x							1
Narthecium ossifragum (L.) Huds.	Narthecium ossifragum (L.) Huds., 1762				LC	LC	AC	x		x		x	x	2	x	2	1
Oenanthe crocata L.	Oenanthe crocata L., 1753				LC	LC	TC			x	x			2		1	1
Ornithopus perpusillus L.	Ornithopus perpusillus L., 1753				LC	LC	TC			x			x	1		1	1
Osmunda regalis L.	Osmunda regalis L., 1753				LC	LC	C			x		x	x	2	x	2	1
Oxalis acetosella L.	Oxalis acetosella L., 1753				LC	LC	C					x		1		1	1
Oxalis fontana Bunge	Oxalis fontana Bunge, 1835				NA	-	-				x			1		1	1
Panicum dichotomiflorum Michx.	Panicum dichotomiflorum Michx., 1803				NA	-	-		AS6		x			1		1	1
Pedicularis sylvatica L. subsp. sylvatica	Pedicularis sylvatica L., 1753				LC	LC	TC			x			x	1	x	2	1
Peucedanum lancifolium Lange	Thysselinum lancifolium (Hoffmanns. & Link) Calest., 1905				LC	LC	AC			x							1
Phacelia tanacetifolia Benth.	Phacelia tanacetifolia Benth., 1837				NA	-	-			x							1
Phalaris arundinacea L. subsp. arundinacea	Phalaris arundinacea L., 1753				LC	LC	TC					x		1		1	1
Picea sitchensis (Bong.) Carrière	Picea sitchensis (Bong.) Carrière, 1855				-	-	-			x			x	1		1	1

Norm scientifique (RNFO)	Nom scientifique (TAXREF v7)	DH	Prot. Nat	Prot. BZH	LR Nat 2019	LR BZH CNBN 2015	Rareté BZH 2009	Det. ZNIEFF BZH 2004	Inv. BZH 2016	Total ExEco 2016	Fosse 4 2018-2019	Vallon de Kerroùé 2018-2019	Reste de la zone d'étude 2018-2019	Total ExEco 2018-2019	Haliéco 2020	Total 2018-2020	Total cumulé
Picris hieracioides L.	Picris hieracioides L., 1753				LC	LC	AC			x							1
Pinguicula lusitanica L.	Pinguicula lusitanica L., 1753				LC	LC	AC	x		x			x	1	x	2	1
Pinus nigra J.F.Arnold subsp. laricio Maire, 1928	Pinus nigra subsp. laricio Maire, 1928				LC	-	-			x			x	1		1	1
Plantago lanceolata L.	Plantago lanceolata L., 1753				LC	LC	TC			x			x	1		1	1
Plantago major L.	Plantago major L., 1753				LC	LC	TC			x			x	1		1	1
Poa annua L.	Poa annua L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
Poa trivialis L. subsp. trivialis	Poa trivialis L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2	x	2	1
Polygala serpyllifolia Hosé	Polygala serpyllifolia Hose, 1797				LC	LC	TC			x			x	1	x	2	1
Polygonum aviculare L.	Polygonum aviculare L., 1753				LC	LC	TC				x		x	2		1	1
Polygonum hydropiper L.	Persicaria hydropiper (L.) Spach, 1841				LC	LC	TC				x			1		1	1
Polygonum lapathifolium L.	Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre, 1800				LC	LC	TC				x		x	2		1	1
Polygonum persicaria L.	Persicaria maculosa Gray, 1821				LC	LC	TC				x		x	2		1	1
Polypodium vulgare L.	Polypodium vulgare L., 1753				LC	LC	TC			x					x	1	1
Polystichum setiferum (Forsk.) T.Moore ex Woyln.	Polystichum setiferum (Forsk.) T.Moore ex Woyln., 1913				LC	LC	TC								x	1	1
Populus alba L.	Populus alba L., 1753				LC	-	-					x		1		1	1
Populus x canadensis Moench	Populus x canadensis Moench, 1785				-	-	-			x		x		1		1	1
Potamogeton natans L.	Potamogeton natans L., 1753				LC	LC	AC								x	1	1
Potamogeton polygonifolius Pourr.	Potamogeton polygonifolius Pourr., 1788				LC	LC	C			x			x	1	x	2	1
Potentilla erecta (L.) Rausch.	Potentilla erecta (L.) Rausch., 1797				LC	LC	TC			x		x	x	2	x	2	1
Primula vulgaris Huds.	Primula vulgaris Huds., 1762				LC	LC	TC			x			x	1		1	1

Norm scientifique (RNFO)	Nom scientifique (TAXREF v7)	DH	Prot. Nat	Prot. BZH	LR Nat 2019	LR BZH CNBN 2015	Rareté BZH 2009	Det. ZNIEFF BZH 2004	Inv. BZH 2016	Total ExEco 2016	Fosse 4 2018-2019	Vallon de Kerroüé 2018-2019	Reste de la zone d'étude 2018-2019	Total ExEco 2018-2019	Haliéco 2020	Total 2018-2020	Total cumulé
<i>Prunella vulgaris</i> L.	<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753				LC	LC	TC			x							1
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755				LC	LC	C			x			x	1		1	1
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753				NA	-	-		IA1i	x			x	1	x	2	1
<i>Prunus spinosa</i> L.	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco, 1950	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco, 1950				NA	-	-			x	x			1		1	1
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879				LC	LC	TC			x	x	x	x	3	x	2	1
<i>Quercus petraea</i> Liebl.	<i>Quercus petraea</i> Liebl., 1784				LC	LC	C			x							1
<i>Quercus robur</i> L. subsp. <i>robur</i>	<i>Quercus robur</i> L., 1753				LC	LC	TC			x	x	x	x	3	x	2	1
<i>Quercus rubra</i> L.	<i>Quercus rubra</i> L., 1753				NA	-	-			x			x	1		1	1
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762				LC	LC	TC			x	x	x	x	3		1	1
<i>Ranunculus flammula</i> L.	<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753				LC	LC	TC			x			x	1	x	2	1
<i>Ranunculus hederaceus</i> L.	<i>Ranunculus hederaceus</i> L., 1753				LC	LC	C								x	1	1
<i>Ranunculus omiophyllus</i> Ten.	<i>Ranunculus omiophyllus</i> Ten., 1830				LC	LC	AC			x					x	1	1
<i>Ranunculus repens</i> L.	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2	x	2	1
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753				NA	-	-		IP5	x			x	1		1	1
<i>Rubus gr. fruticosus</i>					-	-	TC			x	x		x	2		1	1
<i>Rumex acetosa</i> L.	<i>Rumex acetosa</i> L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2	x	2	1
<i>Rumex acetosella</i> L.	<i>Rumex acetosella</i> L., 1753				LC	LC	TC			x			x	1	x	2	1

Norm scientifique (RNFO)	Nom scientifique (TAXREF v7)	DH	Prot. Nat	Prot. BZH	LR Nat 2019	LR BZH CNBN 2015	Rareté BZH 2009	Det. ZNIEFF BZH 2004	Inv. BZH 2016	Total ExEco 2016	Fosse 4 2018-2019	Vallon de Kerroüé 2018-2019	Reste de la zone d'étude 2018-2019	Total ExEco 2018-2019	Haliéco 2020	Total 2018-2020	Total cumulé
Rumex conglomeratus Murray	Rumex conglomeratus Murray, 1770				LC	LC	TC			x							1
Rumex crispus L.	Rumex crispus L., 1753				LC	LC	TC						x	1		1	1
Rumex obtusifolius L. subsp. obtusifolius	Rumex obtusifolius L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
Sagina procumbens L. subsp. procumbens	Sagina procumbens L., 1753				LC	LC	TC			x							1
Salix atrocinerea Brot.	Salix atrocinerea Brot., 1804				LC	LC	TC			x	x	x	x	3	x	2	1
Salix aurita L.	Salix aurita L., 1753				LC	DD	C								x	1	1
Salix cinerea L.	Salix cinerea L., 1753				LC	DD	-								x	1	1
Sambucus nigra L.	Sambucus nigra L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
Scirpus setaceus L.	Isolepis setacea (L.) R.Br., 1810				LC	LC	C								x	1	1
Scorzonera humilis L.	Scorzonera humilis L., 1753				LC	LC	TC			x		x	x	2	x	2	1
Scrophularia nodosa L.	Scrophularia nodosa L., 1753				LC	LC	TC			x	x			1		1	1
Scutellaria minor Huds.	Scutellaria minor Huds., 1762				LC	LC	C								x	1	1
Senecio jacobaea L.	Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791				LC	LC	TC			x			x	1		1	1
Senecio sylvaticus L.	Senecio sylvaticus L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
Senecio vulgaris L.	Senecio vulgaris L., 1753				LC	LC	TC				x			1		1	1
Sherardia arvensis L.	Sherardia arvensis L., 1753				LC	LC	TC			x	x			1		1	1
Silene dioica (L.) Clairv.	Silene dioica (L.) Clairv., 1811				LC	LC	TC			x	x		x	2	x	2	1
Sinapis arvensis L.	Sinapis arvensis L., 1753				LC	LC	C			x			x	1		1	1
Solanum dulcamara L.	Solanum dulcamara L., 1753				LC	LC	TC						x	1		1	1
Solanum nigrum L.	Solanum nigrum L., 1753				LC	LC	TC			x	x			1		1	1
Sonchus arvensis L. subsp. arvensis	Sonchus arvensis L., 1753				LC	LC	TC					x		1		1	1
Sonchus asper (L.) Hill	Sonchus asper (L.) Hill, 1769				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1

Norm scientifique (RNFO)	Nom scientifique (TAXREF v7)	DH	Prot. Nat	Prot. BZH	LR Nat 2019	LR BZH CNBN 2015	Rareté BZH 2009	Det. ZNIEFF BZH 2004	Inv. BZH 2016	Total ExEco 2016	Fosse 4 2018-2019	Vallon de Kerroüé 2018-2019	Reste de la zone d'étude 2018-2019	Total ExEco 2018-2019	Haliéco 2020	Total 2018-2020	Total cumulé
Sonchus oleraceus L.	Sonchus oleraceus L., 1753				LC	LC	TC			x							1
Spergula arvensis L. subsp. arvensis	Spergula arvensis L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2	x	2	1
Spergularia rubra (L.) J.Presl & C.Presl	Spergularia rubra (L.) D.Dietr., 1840				LC	LC	TC			x			x	1		1	1
Stachys arvensis (L.) L.	Stachys arvensis (L.) L., 1763				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
Stachys officinalis (L.) Trevis.	Betonica officinalis L., 1753				LC	LC	TC			x		x	x	2		1	1
Stachys sylvatica L.	Stachys sylvatica L., 1753				LC	LC	TC			x	x	x	x	3		1	1
Stellaria alsine Grimm	Stellaria alsine Grimm, 1767				LC	LC	TC			x		x		1	x	2	1
Stellaria graminea L.	Stellaria graminea L., 1753				LC	LC	TC			x							1
Stellaria holostea L.	Stellaria holostea L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
Stellaria media (L.) Vill., 1789 media	Stellaria media (L.) Vill., 1789				LC	LC	TC				x		x	2		1	1
Succisa pratensis Moench	Succisa pratensis Moench, 1794				LC	LC	TC			x			x	1	x	2	1
Taraxacum gr. officinale	Taraxacum campyloides G.E.Haglund, 1948				LC	-	TC				x		x	2		1	1
Taxus baccata L.	Taxus baccata L., 1753				LC	LC	C			x			x	1	x	2	1
Teucrium scorodonia L. subsp. scorodonia	Teucrium scorodonia L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
Trifolium dubium Sibth.	Trifolium dubium Sibth., 1794				LC	LC	TC			x			x	1		1	1
Trifolium pratense L.	Trifolium pratense L., 1753				LC	LC	TC			x			x	1		1	1
Trifolium repens L.	Trifolium repens L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
Ulex europaeus L.	Ulex europaeus L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2		1	1
Ulex minor Roth					LC	LC	TC								x	1	1
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy	Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy, 1948				LC	LC	TC			x	x			1		1	1

Norm scientifique (RNFO)	Nom scientifique (TAXREF v7)	DH	Prot. Nat	Prot. BZH	LR Nat 2019	LR BZH CNBN 2015	Rareté BZH 2009	Det. ZNIEFF BZH 2004	Inv. BZH 2016	Total ExEco 2016	Fosse 4 2018-2019	Vallon de Kerroùé 2018-2019	Reste de la zone d'étude 2018-2019	Total ExEco 2018-2019	Haliéco 2020	Total 2018-2020	Total cumulé
Urtica dioica L.	Urtica dioica L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2	x	2	1
Valeriana dioica L. subsp. dioica	Valeriana dioica L., 1753				LC	-	-								x	1	1
Veronica arvensis L.	Veronica arvensis L., 1753				LC	LC	TC				x			1		1	1
Veronica chamaedrys L.	Veronica chamaedrys L., 1753				LC	LC	TC		x								1
Veronica hederifolia L.					LC	LC	TC				x			1		1	1
Veronica persica Poir.	Veronica persica Poir., 1808				NA	-	-		non inv	x	x		x	2		1	1
Veronica serpyllifolia L. subsp. serpyllifolia	Veronica serpyllifolia L., 1753				LC	LC	TC			x	x		x	2	x	2	1
Vicia hirsuta (L.) S.F.Gray	Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821				LC	LC	TC						x	1		1	1
Vicia sativa L.	Vicia sativa L., 1753				NA	LC	TC			x	x		x	2		1	1
Viola arvensis Murray	Viola arvensis Murray, 1770				LC	LC	TC			x							1
Viola palustris L.	Viola palustris L., 1753				LC	LC	AC			x		x	x	2	x	2	1
Viola riviniana Rchb.	Viola riviniana Rchb., 1823				LC	LC	TC			x		x	x	2		1	1
Viola tricolor L.	Viola tricolor L., 1753				LC	LC	AC				x			1	x	2	1
Viscum album L. subsp. album	Viscum album L., 1753				LC	LC	C					x		1		1	1
Vulpia bromoides (L.) S.F.Gray	Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821				LC	LC	TC			x			x	1		1	1
Wahlenbergia hederacea (L.) Rchb.	Wahlenbergia hederacea (L.) Rchb., 1827				LC	LC	C			x			x	1	x	2	1
X Cupressocyparis leylandii (A.B.Jacks. & Dallim.) Dallim.	Cupressus x leylandii (A.B.Jacks. & Dallim.) Dallim., 1926				-	-	-					x		1		1	1
										190	96	61	163	216	106	252	281

ANNEXE 3

Liste ornithologique

ANNEXE 4

Liste des mammifères

Nom valide	Noms	PROTECTION		Listes Rouges				Rareté	Esp. sensibles		Etudes Terrain							Total				
		EUR.	France	Monde	Europe	France	BZH		Régional	Régional	Divers	EsEco	EsEco C1	EsEco C2	EsEco C3	EsEco C4	IRMIG		EsEco C5	Total 2018-2020		
	Nom vernaculaire	DH 2007	Mam Terre 2012	2017	2007	2017	2015	France	BZH	BZH 2016	BZH	antérieures	2016 (4 camp.)	15-17/05/2018	09-11/07/2018	16-18/09/2018	27-29/03/2019	Automne / Hiver 2019-2020	15/01/2020	Halieco 2020		
<i>Mustela putorius</i>	Belette d'Europe			LC	LC	LC	LC											x				1
<i>Meles meles</i>	Blaireau d'Europe			LC	LC	LC	LC						x								x	3
<i>Arctosorex arvalis</i>	Canis lupus arvensis	x		VU	VU	NT	NT			X	X		x							x	1	
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs			LC	LC	LC	LC						x								1	
<i>Citellus glareolus</i>	Campagnol roussâtre			LC	LC	LC	LC															2
<i>Cervus elaphus</i>	Cerf élaphe			LC	LC	LC	LC						x									3
<i>Capreolus capreolus</i>	Chèvreuil européen			LC	LC	LC	LC						x							x		6
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux			LC	LC	LC	LC			X										x		2
<i>Ermineus ermineus</i>	Hermion d'Europe			LC	LC	LC	LC															1
<i>Cynodolagus cuniculus</i>	Lapin de gâtelle			LC	LC	LC	LC															2
<i>Lepus europaeus</i>	Lapin d'Europe			NT	NT	NT	NT															3
<i>Marinus marinus</i>	Marin des pins	5		LC	LC	LC	LC			X			x									4
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Chouette commune	4		LC	LC	LC	LC															1
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Chouette de Nathusius	4		LC	LC	LC	LC															1
<i>Myotisotis myotis</i>	Grand murin			LC	LC	LC	LC															2
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard			LC	LC	LC	LC															2
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier			LC	LC	LC	LC															2
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe			LC	LC	LC	LC															5
				LC	LC	LC	LC															7
				LC	LC	LC	LC															13
				LC	LC	LC	LC															18

ANNEXE 5

Liste des amphibiens

NOMS		Protection		Listes Rouges			Rareté		Déterminant ZNIEFF		Esp sensibles TVB		Etudes Terrain						Total		
NOM_VERN	NOM_VALIDE	Europe	France	Monde	Europe	France	BZH	France	Régional	Régional	Régional	Divers	EiEco	EiEco C1	EiEco C2	EiEco C3	EiEco C4	EiEco C5	2020 Halléco et AMV		
		DHFF 2007	2021	2017	2009	2015	2015		BZH	BZH 2010	BZH	antérieures	2016 (4 camp.)	15-17/05/2018	09-11/07/2018	16-18/09/2018	27-29/03/2019	15/01/2020			
Cra paud épineux	<i>Bufo bufo spinosus</i>		Article 3				LC						x								2
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>		Article 2	LC	LC	LC	LC						x + AMV		x						5
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Annexe 4	Article 4	LC	LC	LC	NT						x + AMV		x						6
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Annexe 5	Article 4	LC	LC	LC	NT					O Am 2011	x								4
Salamandre tachetée	<i>Salamandra atra</i>		Article 3	LC	LC	LC	LC					O Am 2011	x								5
Triton alpestre	<i>Ambystoma atra</i>		Article 3	LC	LC	LC	NT						AMV + hors zone								1
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	Annexe 4	Article 2	LC	LC	LC	NT						AMV + hors zone								2
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>		Article 3	LC	LC	LC	LC					O Am 2011	x + AMV								5
																					8
																					8

ANNEXE 6

Liste des reptiles

NOMIS	Protection		Listes Rouges				Rareté		Déterminant ZNIEFF		Esp sensibles TVB		Etudes Terrain					
	Europe	France	Monde	Europe	France	BZH	France	BZH	France	Régional	Régional	Régional	Exéco	Exéco C1	Exéco C2	Exéco C3	Exéco C4	Total
Nom vernaculaire	DHFF 2007	2021	2017	2009	2015	2015	2015	BZH 2010	BZH	BZH 2010	BZH	2016 (4 Camp.)	15-17/05/2018	09-11/07/2018	16-18/09/2018	27-29/03/2019	Halleco 2020	Total
Orvet fragile		Article 3		LC	LC	LC	LC										x	2
Comblet-lise		Article 2	LC	LC	LC	LC	DD			X							x	1
Couleuvre hévétique		Article 2	LC	LC	LC	LC	LC			X			x				x	2
Lézard des murailles		Article 2	LC	LC	LC	LC	DD			X							x	1
Vipère péliade		Article 2	LC	LC	LC	LC	LC			X							x	3
Lézard vivipare		Article 3	LC	LC	LC	LC	LC						x	x	x	x	x	6
																		1
																		2
																		3
																		1
																		2
																		5
																		6

ANNEXE 7

Liste des lépidoptères

Nom valide	NOMS	Protection			Listes Rouges			Rareté		Déterminant ZNIEFF		Esp sensibles TVB		Etudes Terrain						Total 2018-2020				
		Europe	France	2007	Monde	Europe	France	BZH	France	Régional	BZH	Régional	BZH	ExEco	Camp. 1	Camp. 2	Camp. 3	Camp. 4	Haileco 2020					
		DHFF 2007	2017	2010	2012	2018	BZH	2017	Régional	BZH	Régional	BZH	2016 (4 camp.)	15-17/05/2018	09-11/07/2018	16-18/09/2018	27-29/03/2019							
<i>Pyrania tibiana</i>					LC	LC	LC		CC				x		x				x		3	5		
<i>Anthrenis cardamines</i>					LC	LC	LC		CC													3	5	
<i>Polyommatus icarus</i>					LC	LC	LC		CC													1	2	
<i>Celastrina agestis</i>					LC	LC	LC		CC													1	2	
<i>Capda agrilades</i>					LC	LC	LC		C													1	1	
<i>Phaleria bucephala</i>					LC	LC	LC		CC													1	1	
<i>Aroschnia levana</i>					LC	LC	LC		CC													2	3	
<i>Gonepteryx thami</i>					LC	LC	LC		CC													3	6	
<i>Lycæna phlaeas</i>					LC	LC	LC		CC													3	5	
<i>Lycæna tityrus</i>					LC	LC	LC		C													1	1	
<i>Melanargia galathea</i>					LC	LC	LC		CC													2	4	
<i>Coenonympha pamphilus</i>					LC	LC	LC		CC													2	4	
<i>Aulographa gamma</i>					LC	LC	LC		CC													2	3	
<i>Nymphalis polychloros</i>					LC	LC	LC		C													1	1	
<i>Thymelicus sylvestris</i>					LC	LC	LC		C													2	4	
<i>Thymelicus acteon</i>					NT	LC	LC		AC													1	1	
<i>Thymelicus lineola</i>					LC	LC	LC		CC													1	1	
<i>Malacosoma neustria</i>					LC	LC	LC		CC													1	1	
<i>Papilio machaon</i>					LC	LC	LC		CC													1	1	
<i>Lasimomma megera</i>					LC	LC	LC		CC													2	2	
<i>Xanthopan montana</i>					LC	LC	LC		CC													1	1	
<i>Heteropterus morpheus</i>					LC	LC	NT		AC	X												2	3	
<i>Macroglossum stellatarum</i>					LC	LC	LC		CC													1	1	
<i>Maniaca jurtina</i>					LC	LC	LC		CC													2	4	
<i>Garnica quercana</i>					LC	LC	LC		CC													1	1	
<i>Aglais io</i>					LC	LC	LC		CC													5	7	
<i>Limenitis camilla</i>					LC	LC	LC		CC													1	1	
<i>Aglais urticae</i>					LC	LC	LC		CC													1	1	
<i>Mesoleuca albicollata</i>					LC	LC	LC		CC													6	6	
<i>Pieris rapae</i>					LC	LC	LC		CC													4	6	
<i>Pieris brassicae</i>					LC	LC	LC		CC													1	3	
<i>Pieris napi</i>					LC	LC	LC		CC													3	5	
<i>Polyommata calbum</i>					LC	LC	LC		CC													1	2	
<i>Colias crocea</i>					LC	LC	LC		CC													2	2	
<i>Loathoe papuli</i>					LC	LC	LC		CC													1	1	
<i>Ochlodes sylvanus</i>					LC	LC	LC		CC													1	3	
<i>Argynnis paphia</i>					LC	LC	LC		C													1	1	
<i>Colophrys rubi</i>					LC	LC	LC		C													1	2	
<i>Quercusia quercus</i>					LC	LC	LC		C													1	1	
<i>Pararge aegeria</i>					LC	LC	LC		CC													3	5	
<i>Tortrix viridana</i>					LC	LC	LC		CC													1	1	
<i>Cosmia trapezina</i>					LC	LC	LC		C													1	1	
<i>Aphantopus hyperantus</i>					LC	LC	LC		AC													2	4	
<i>Vanessa atalanta</i>					LC	LC	LC		CC													3	5	
<i>Zygaena trifolii</i>					LC	LC	LC		CC													1	1	
en grisé, les hétérocières																						34	31	45

ANNEXE 8

Liste des odonates

Nom valide	Noms	Protection			Listes Rouges					Rareté		Déterminant ZNIEFF		Esp sensibles TVB		Etudes Terrain							
		Europe	France	DHFF 2007	Monde	Europe	France	BZH	France	BZH	France	Régional	Régional	Régional	Divers	ExEco	Camp. 1	Camp. 2	Camp. 3	Camp. 4	Total	Total	
			2007		2017	2010	2016	2019		France	BZH		BZH 2020	BZH	antérieures	2016 (4 camp.)	15- 17/05/2018	09- 11/07/2018	16- 18/09/2018	27- 29/03/2019	Halleco 2021	2018-2020	Total
	Nom vernaculaire																						
<i>Aeshna cyanea</i>	Aeshne bleue			LC	LC	LC	LC	LC						O Am 2011						x	1	2	
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes		LC	LC	LC	LC	LC	LC									x				1	1	
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant		LC	LC	LC	LC	LC	LC									x				1	1	
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jovencelle		LC	LC	LC	LC	LC	LC							x						1	2	
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe		LC	LC	LC	LC	LC	LC									x			x	2	2	
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur		LC	LC	LC	LC	LC	LC							x			x		x	3	4	
<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant		LC	LC	LC	LC	LC	LC												x	1	1	
<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge		LC	LC	LC	LC	LC	LC						O Am 2011, EE 2013	x	x	x			x	4	6	
<i>Cordulegaster boltanii</i>	Cordulégastre annelé		LC	LC	LC	LC	LC	LC						O Am 2011	x	x				x	3	5	
<i>Cordulia aenea</i>	Cordulie bronzée		LC	LC	LC	LC	LC	LC							x						1	1	
<i>Sympetma fusca</i>	Leste brun		LC	LC	LC	LC	LC	LC										x			1	1	
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert		LC	LC	LC	LC	LC	LC							x						1	1	
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule à quatre taches		LC	LC	LC	LC	LC	LC												x	1	1	
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée		LC	LC	LC	LC	LC	LC							x + AMV	x	x			x	3	4	
<i>Erythronma viridulum</i>	Naiade au corps vert		LC	LC	LC	LC	LC	LC												x	1	1	
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant		LC	LC	LC	LC	LC	LC							x		x				2	3	
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé		LC	LC	LC	LC	LC	LC									x			x	2	2	
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Petite nymphe au corps de feu		LC	LC	LC	LC	LC	LC							x + AMV	x	x			x	3	4	
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin		LC	LC	LC	LC	LC	LC												x	1	1	
<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum strié		LC	LC	LC	LC	LC	LC												x	2	2	
														3	9	3	11	6	0	13	18	20	

ANNEXE 9

Liste des orthoptères

Nom valide	Noms		Protection			Listes Rouges			Rareté		Déterminant ZNIEFF		Esp sensibles TVB		Etudes Terrain								Total 2018-2020	Total				
	Nom vernaculaire		Europe	France	2007	Monde	2017	Europe	France	BZH	France	Régional	Régional	Régional	BZH	Divers	EXÉCO 2016 (4 camp.)	Camp. 1	Camp. 2	Camp. 3	Camp. 4	15-17/05/2018			09-11/07/2018	16-18/09/2018	27-29/03/2019	
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet maigrin						LC								O Am 2011													1
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux						LC								O Am 2011, EE 2013	x		x										4
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duetiste						LC								O Am 2011, EE 2013	x		x										4
<i>Chorthippus montanus</i>	Criquet palustre						LC								O Am 2011, EE 2013	x		x										2
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures						LC								O Am 2011, EE 2013	x		x										4
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des Roseaux						LC								O Am 2011, EE 2013	x		x										2
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré						LC								O Am 2011, EE 2013	x		x										3
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre						LC								O Am 2011, EE 2013	x		x										3
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée						LC								O Am 2011			x										2
<i>Mecanema thalassinum</i>	Méconème tambourinaire						LC								O Am 2011													1
<i>Meditrioptera saussuriana</i>	Decticelle des alpages														O Am 2011, EE 2013	x		x										4
<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois						LC								O Am 2011	x		x										2
<i>Omocestus viridulus</i>	Criquet vert-delet						LC								O Am 2011	x		x										2
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle centrée						LC								O Am 2011, EE 2013	x		x										4
<i>Pteronemobius heydenii</i>	Grillon des marais						LC								O Am 2011, EE 2013	x		x										1
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle barolée						LC								O Am 2011, EE 2013	x		x										4
<i>Sialthophyma grossum</i>	Criquet ensanglanté						LC								O Am 2011	x		x										3
<i>Tetrix unicolorata</i>	Tétrix forestier						LC								O Am 2011	x		x										1
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte						LC								EE 2013	x		x										3
															15	16	1	11	7	0							19	

Annexe n°4

Rapport d'études 2020 de l'AMV

Source : AMV

Convention de partenariat AMV – IMERYS Refractory Minerals

Réalisation d'études environnementales

Rapport d'études 2020

Photographies de couverture :

Nid de Grand corbeau (*Corvus corax*) sur la carrière, Rossolis à feuilles intermédiaires (*Drosera intermedia*) et Orvet fragile (*Anguis fragilis*)

Rédaction :

Aline Bifolchi et Pierre Serreau

Association de Mise en Valeur des sites naturels de Glomel

32, rue Marcel Sanguy - 22110 ROSTRENEN

a.m.v@free.fr - 02.96.29.32.59

www.reservenaturelledeglomel.com

Biodiversité des mares de Moustrougant

Pour rappel, cinq mares avaient été creusées sur les propriétés d'IMERYYS en 2014-2015, sous la conduite d'un bureau d'études (carte ci-dessous).

En 2015, une première approche du fonctionnement de ces mares avait mis en évidence que seule une mare était fonctionnelle : la seule creusée en zone humide. Cette mare présentait un intérêt fort pour la biodiversité, avec plusieurs espèces patrimoniales contactées telles que le Flûteau nageant (*Lurionium natans*) ou le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). Cette mare, dite mare de Moustrougant ci-après, est suivie tous les ans. Depuis 2019, la mare située à Keragathe (parcelle appartenant à Gauthier Rouzé ayant fait l'objet de mesures compensatoires en 2014) est également suivie.

Localisation géographique des mares de Moustrougant - vallon du Kerzioc'h (en bleu les mares créées, en jaune les zones humides de Glomel)

Inventaire des amphibiens

Le protocole commun de suivi des amphibiens des mares à l'aide d'amphicaptas a été mis en place sur les mares de Moustrougant et de Keragathe. La méthode de suivi appliquée a été développée par le réseau des Réserves Naturelles de France en partenariat avec la Société herpétologique de France. Elle consiste à utiliser des seaux auxquels on ajoute des bouteilles pour les transformer en nasses (photos ci-après) afin de piéger temporairement les amphibiens pendant la nuit.

Deux amphicaptas ont été installés durant trois nuits consécutives la semaine du 25 au 29 mai sur les deux mares puis la semaine du 21 au 24 juillet sur la mare de Keragathe uniquement pour la deuxième session, la mare de Moustrougant étant exondée (photos ci-après).

A Moustrougant, seules des larves de Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) ont été capturées. Plusieurs individus adultes de grenouilles vertes (*Pelophylax sp.*) ont été observés à vue.

A Keragathe, un Triton marbré (*Triturus marmoratus*) adulte et des larves de Triton palmé ont été capturés. A noter que le Triton marbré était blessé mais l'observatrice n'a pas pu indiquer la cause des blessures. Des adultes de grenouilles vertes ont également été observés lors de l'arrivée sur la mare.

Les espèces observées sont constantes depuis le début des suivis, hormis le Triton alpestre qui n'a plus été recontacté depuis son unique observation en 2016.

Lissotriton helveticus

Statuts de protection / rareté et menace :

- Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection : Article 3
- Liste rouge régionale Reptiles & Batraciens de Bretagne (2015) : préoccupation mineure (LC)

Triturus marmoratus

Statuts de protection / rareté et menace :

- Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) : Annexe IV
- Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection : Article 2
- Liste rouge régionale Reptiles & Batraciens de Bretagne (2015) : préoccupation mineure (LC)

Amphicapt posé dans la mare de Moustrougant (mai 2020)

Amphicapt posés dans la mare de Keragathe (mai 2020)

Larve de Triton palmé (mare de Moustrougant, mai 2020)

Suivi du Flûteau nageant

Le Flûteau nageant (*Luronium natans*) se rencontre dans les plans d'eau de faible profondeur (étangs, mares, fossés) et les eaux calmes. Il s'agit d'une espèce aquatique ou amphibie, capable de supporter des variations du niveau de l'eau et une exondation temporaire.

Si l'espèce est observée dans des conditions écologiques très variables, elle semble toutefois préférer un bon ensoleillement et une eau claire. En termes de qualité, elle est rencontrée dans des eaux oligotrophes à mésotrophes (c'est à dire pauvres à moyennement riches en éléments nutritifs).

Le Flûteau nageant s'est raréfié en France mais l'espèce semble encore assez répandue sur le territoire breton, ce qui confère à notre région une forte responsabilité pour sa conservation.

Cette année, compte tenu du contexte particulier lié à la crise de COVID-19, ce suivi n'a pas été réalisé faute de disponibilité. Une régression de la surface de la station semblait avoir été observée entre les années 2018 et 2019, cette tendance devra être confirmée en 2021.

Luronium natans

Statuts de protection / rareté et menace :

- Directive Habitats, Faune, Flore : annexes II et IV
- Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain : Article 1
- Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne (2015) : préoccupation mineure (LC)

Suivi Grand corbeau

Plus grand passereau d'Europe, le Grand corbeau (*Corvus corax*) se montre principalement rupestre en France. L'espèce se rencontre essentiellement en montagne mais une petite population se maintient dans les falaises et carrières du Massif armoricain. Particulièrement sensible au dérangement, il construit en effet son nid dans des falaises peu accessibles.

La présence du Grand corbeau est bien connue sur la commune de Glomel, deux individus ayant été régulièrement contactés au niveau de la Réserve naturelle régionale de Lan Bern notamment. En 2015, un suivi sur la carrière avait permis de confirmer la nidification d'un couple, au niveau de la fosse 2. En 2016 par contre, aucune observation n'avait pu être réalisée. Lors de la prospection, un Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) avait longuement été observé. L'hypothèse que le couple de corvidés aurait pu être amené à changer ses habitudes en présence de ce rapace en pleine expansion avait alors été émise (conflits, stress, etc.).

En 2017, un passage initialement prévu le 11 mai a dû être annulé pour cause de conditions météorologiques défavorables (très forte pluie). Ce passage étant déjà tard en saison, et par manque de temps, le suivi de la nidification n'a finalement pas été réalisé. Le couple de Grand corbeau a tout de même été observé sur ce territoire tout au long de la saison, ce qui laisse à penser qu'il n'a pas été déserté étant donné la présence du Faucon pèlerin, à nouveau contacté sur la carrière. En 2018, les prospections réalisées le 31 mai sur la fosse 2 avaient permis d'observer quatre individus, à savoir le couple et deux jeunes volants. Le nid déserté, encore bien visible, avait également pu être localisé. Le succès de la reproduction de l'espèce a donc été confirmé. En revanche, aucun Faucon pèlerin n'avait été observé lors de cette demi-journée d'observation. En 2019, le nombre de prospections a été augmenté : les observations de mars ont permis de contacter un couple de Grand corbeau et de localiser précisément son nid (couvaison en cours). En juin, la reproduction était confirmée avec l'observation de deux jeunes à l'envol.

En 2020, quatre demi-journées ont été consacrées au suivi du couple, les 17 février, 9 avril, 24 avril et 14 mai. Le nid a été localisé (17 février, photo ci-après), puis la reproduction confirmée avec l'observation de deux poussins en avril. Malheureusement, lors du dernier passage (14 mai) le nid a été retrouvé vide et aucun adulte n'a été observé en vol au-dessus de la carrière. Il est fort probable que la cause de cet échec de la reproduction soit due à une prédation sur les jeunes, le nid étant accessible depuis le haut de la falaise (photo ci-après), même si nous ne pouvons confirmer cette hypothèse. En effet, il faut également noter que des travaux ont eu lieu à proximité immédiate du nid ce qui a dû engendrer un dérangement.

Corvus corax

Statuts de protection / rareté et menace :

- Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) : Annexe I
- Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Article 3
- Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale Oiseaux nicheurs & Oiseaux migrateurs de Bretagne (2015) : en danger (EN)

Prospections pour localiser le nid de Grand corbeau (février 2020)

Adulte couvant (février 2020)

Localisation du nid sur la falaise (mai 2020)

Un couple de Faucon pèlerin a également été observé très régulièrement au niveau de la fosse n°3 par les employés d'IMERYYS. En 2019, les deux espèces se toléraient sur le site puisqu'elles avaient été observées en activité simultanément sur la fosse 2. Cette année, malgré les différentes prospections, il ne nous a jamais été possible de localiser exactement l'aire du Faucon pèlerin sur le site. Lors du passage du 14 mai 2020, réalisé conjointement avec Daniel Le Mao (LPO Finistère), un adulte et un jeune à l'envol ont été observés ce qui confirme le succès de la reproduction cette année sur le site (suspecté mais non prouvé en 2019).

Falco peregrinus

Statuts de protection / rareté et menace :

- Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) : Annexe I
- Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Article 3
- Liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature : Annexe 1
- Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale Oiseaux nicheurs & Oiseaux migrateurs de Bretagne (2015) : données insuffisantes (DD)

Amélioration des connaissances naturalistes sur l'étang du Crazius

Entomofaune

Cette année, faute de disponibilité, aucune prospection n'a été réalisée afin de rechercher le Sympétrum noir (*Sympetrum danae*), petite libellule facilement reconnaissable de couleur jaune et noire. Cette espèce est classée vulnérable sur la Liste rouge des odonates de France métropolitaine (2016).

Le Sympétrum noir se reproduit dans les eaux stagnantes, souvent acides et sans poissons. Les adultes sont observés de juin à octobre et semblent très mobiles, se déplaçant souvent loin du lieu d'éclosion.

Comme préconisé l'an dernier, le protocole demande à être amélioré et pourrait être complété par une recherche des exuvies (enveloppe retrouvée après la mue) afin de confirmer la reproduction de l'espèce sur le site.

Oiseaux hivernants

Chaque année, de mi-novembre à mi-mars, un suivi des oiseaux hivernants est réalisé sur les plans d'eau de la commune de Glomel (un passage par décade). L'étang du Crazius est intégré à ce suivi.

Durant l'hiver 2019-2020, les comptages ont été réalisés du 20 novembre au 4 mars. Les six espèces suivantes ont été contactées : Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), Grande Aigrette (*Ardea alba*), Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*), Héron cendré (*Ardea cinerea*), Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*) et Gallinule poule d'eau (*Gallinula chloropus*), ces deux dernières espèces n'ayant été contactées qu'en fin de saison. L'étang est bien utilisé par les espèces piscivores (Ardéidés) et jusqu'à une trentaine de canards colverts ont été contactés au début de l'hiver.

Reptiles

En 2017, il a été décidé de mettre en place un suivi des reptiles sur les sites de l'étang du Crazius et de Keragathe - La Garenne blanche (cartes pages suivantes). Ces suivis sont réalisés suite aux travaux de réhabilitation (mesures compensatoires) de ces parcelles propriétés d'IMERYS et de Gauthier Rouzé respectivement.

Le protocole national POPReptile, développé par la Société herpétologique de France et Réserves naturelles de France, est appliqué pour inventorier les espèces et suivre leur évolution dans le temps. Sur chaque site, il s'agit de suivre un transect constitué de quatre plaques « refuge » (tapis de carrière) utilisés par les reptiles pour réguler leur température interne. Ces placettes d'insolation permettent d'améliorer la détectabilité des espèces les plus discrètes.

Comme préconisé dans la littérature, 2017 a constitué une « année test » (choix des sites, mise en place des transects). En 2018, pour des raisons de disponibilité en personnel, seul le site de Keragathe - La Garenne blanche avait été suivi et aucune observation directe n'avait été réalisée sous les plaques. Pour autant, au moins l'une des plaques avait bien été utilisée par un serpent car une mue y avait été retrouvée. De plus, la Vipère péliade (*Vipera berus*) et le Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*) avait été observés sur la parcelle. Depuis 2019, les deux sites sont suivis.

Cette année, les six passages ont été réalisés entre le 25 avril et le 10 juillet. Sur la parcelle dite de l'étang du Crazius, l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) (photo ci-après) et la Couleuvre à collier (*Natrix helvetica*) ont été observés. Sur le site de Keragathe, seule la Couleuvre à collier a été observée.

Anguis fragilis

Statuts de protection / rareté et menace :

- Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection : Article 3
- Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale Reptiles & Batraciens de Bretagne (2015) : préoccupation mineure (LC)

Natrix helvetica

Statuts de protection / rareté et menace :

- Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection : Article 2
- Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale Reptiles & Batraciens de Bretagne (2015) : préoccupation mineure (LC)

Orvets fragiles - femelle et juvénile (Craizus, juillet 2020)

Situation géographique du transect POPReptile suivi sur le site de l'étang du Crazius (chaque point orange représente une placette d'insolation)

Situation géographique du transect POPReptile suivi sur le site de Keragathe

Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires - sites de Keragathe et du Faouedic -

Des travaux de réhabilitation des landes de Keragathe et du Faouedic au titre des mesures compensatoires applicables à l'extension de la carrière de Guerphalès ont été réalisés en 2014 et 2016.

C'est au niveau de la mare la plus à l'est (entre les deux parcelles ayant fait l'objet d'un abattage) - appartenant à Gauthier Rouzé - qu'est réalisé le suivi des amphibiens présenté dans le 1^{er} chapitre de ce document. C'est également au niveau de la lande broyée et exportée la plus à l'est qu'est réalisé le suivi POPReptile présenté dans le chapitre précédent.

Lors des travaux de réhabilitation, des placettes d'étrépage avaient été créées pour retrouver les espèces pionnières typiques de ces habitats. L'étrépage est une technique de génie écologique qui consiste à décaper la couche superficielle du sol (10 à 20 cm maximum) afin de laisser la banque de graines viables qu'il contient s'exprimer. L'abaissement du niveau du sol entraîne une augmentation relative de la hauteur de la nappe d'eau et donc une hydromorphie plus ou moins importante qui permet l'expression d'une végétation adaptée à ces conditions. La suppression de la végétation en place contribue à la diversification des habitats et des espèces accueillies et surtout la réinstallation de stades pionniers de la végétation, dont de nombreuses espèces végétales à grande valeur patrimoniale.

En 2019 et pour la première fois, des prospections avaient été réalisées afin de vérifier l'efficacité des mesures compensatoires. Parmi les espèces à forte valeur patrimoniale observées se trouvaient *Drosera intermedia* et *D.rotundifolia*, deux plantes carnivores protégées sur le territoire national.

En 2020, il n'y a pas eu de suivi des placettes, par contre un nombre important de droséras (notamment *Drosera intermedia*) a été observé lors des passages sur la parcelle de Keragathe pour le suivi des reptiles. De plus, la Grassette du Portugal (*Pinguicula lusitanica*), une autre plante carnivore et la Narthécie ossifrage (*Narthecium ossifragum*), toutes deux à forte valeur patrimoniale ont également été observées.

Rossolis à feuilles intermédiaires (mai 2020)

Narthécie ossifrage (juillet 2020)

Annexe - études hydrologiques

Dans le cadre de l'objectif à long terme 4 « Restaurer ou maintenir les processus et fonctions des écosystèmes aquatiques de la réserve naturelle des landes et marais de Glomel », des analyses préliminaires ont été initiées depuis 2019 afin de comprendre le fonctionnement hydrologique à l'échelle du bassin versant (carte ci-dessous).

Les analyses d'eau réalisées en amont et en aval des sites de Penvern et de Magoar doivent

permettre de connaître la qualité de l'eau en transit sur la réserve naturelle. De premières analyses ont été réalisées par le bureau d'études Eurofins en mai 2018 pour l'AMV. D'autres analyses ont été effectuées à intervalles plus réguliers en 2019 et 2020 par IMERYYS. Il serait intéressant que les deux structures travaillent de concert sur ces jeux de données. Il en est de même pour la sédimentologie et les analyses des peuplements biologiques.

Encore une fois le contexte particulier de l'année 2020 ne nous a pas permis d'avancer comme prévu sur ce point, cependant une réunion a finalement pu être organisée le 20 octobre pour faire un point sur les besoins et les attentes de chaque partie pour l'année à venir. Suite à cette réunion, un courrier a été adressé à la direction d'IMERYYS pour officialiser les échanges entre salariées.

Dans le cadre du plan de gestion de la réserve naturelle, l'AMV va externaliser les opérations liées à la connaissance de l'hydromorphologie des sites. Une demande de subvention au titre du FEADER - mesure soutien aux réserves naturelles - est en cours d'élaboration : l'entreprise IMERYYS sera associée à cette démarche et sollicitée pour un co-financement sur le bassin versant du Crazius.

Enfin, lors des pêches électriques réalisées annuellement sur le ruisseau du Crazius en partenariat avec la Fédération pour la pêche et la protection des milieux aquatiques des Côtes d'Armor, la possibilité d'éviter la rupture des continuités écologiques actuelle due à l'étang du Crazius a été abordée. Il s'agira dorénavant de prendre contact avec cette structure ainsi qu'avec l'Office français de la biodiversité pour en étudier les conditions de faisabilité.

Annexe n°5

**Plan de gestion des mesures
compensatoires écologiques**

Source : CERESA

DAMREC

EXTENSION DE LA CARRIÈRE DE GUERPHALÈS

COMMUNE DE GLOMEL (22)

- *Plan de gestion*

*des mesures compensatoires de zones humides
prévues dans le cadre du dossier d'études d'impact -*



Le Pont - Route de la Rivière

Adresse postale : 14 Les Hameaux de la Rivière
35230 NOYAL-CHATILLON-SUR-SEICHE

Tél. 02.99.05.16.99

Fax. 02.99.05.25.89

AOÛT 2013

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	5
II. ÉTAT DES LIEUX	6
II.1 BILAN DES PROSPECTIONS EFFECTUÉES	6
II.2 SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES NATURALISTES PORTANT SUR LES TERRAINS PROCHES DE LA FOSSE 3 : VALLON DE KERZIOC'H	6
II.1.1. PRÉSENTATION DU SECTEUR D'ÉTUDE	6
II.1.2. ÉTAT INITIAL : LES MILIEUX LA FAUNE ET LA FLORE	7
III. AMÉNAGEMENT ET GESTION DES PARCELLES CONCERNÉES PAR LES MESURES COMPENSATOIRES	12
III.1 PRÉSENTATION DES PARCELLES CONCERNÉES PAR LES MESURES COMPENSATOIRES	12
III.2 OBJECTIFS À LONG TERME (OLT)	18
III.2.1. ÉTAT INITIAL : LES MILIEUX LA FAUNE ET LA FLORE	18
III.2.2. OBJECTIFS RELATIFS AUX ESPÈCES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL	18
III.2.3. OBJECTIFS RELATIFS AUX ESPÈCES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL	18
III.3 OBJECTIFS DU PLAN DE GESTION (OPG)	19
III.4 DESCRIPTION DES OPÉRATIONS	21
III.5 PLANIFICATION DES OPÉRATIONS	38

I. INTRODUCTION

La société DAMREC souhaite étendre son site de Guerphalès, sur la commune de Glomel (22).

L'extension concerne en particulier des terrains situés au nord-ouest de la zone d'étude (dénommés ci-après « fosse 3 », cf. plan page suivante).

Dans le cadre des études préalables à la réalisation de ce projet d'extension, il a été réalisé une étude d'impact. Les investigations menées dans le cadre de la réalisation de cette étude d'impact ont mis en évidence des enjeux biologiques sur les parcelles concernées, et notamment des zones humides d'intérêt biologique assez élevé.

Des préconisations ont été formulées en conclusion de l'étude d'impacts, dans le but de compenser les impacts occasionnés par le projet.

La présente mission concerne la réalisation d'un plan de gestion comprenant :

- des modalités techniques de mise en œuvre de la réalisation des mesures compensatoires prévues à l'extérieur du site ;
- des modalités techniques de mise en œuvre de la réalisation des mesures compensatoires prévues à proximité de la fosse 3 ;
- les modalités de suivi de ces sites.

Ce plan de gestion constitue un outil de planification, rappelant les objectifs de la gestion et permettant de programmer les actions à mettre en œuvre.

II. ÉTAT DES LIEUX

II.1 BILAN DES PROSPECTIONS EFFECTUÉES

Les alentours de la carrière de Guerphalite a fait l'objet d'une investigation détaillée à plusieurs reprises menée par le cabinet Ouest Am' :

- dans le cadre d'une demande initiale du maître d'ouvrage en été 1995 ⁽¹⁾, sur la partie relative à l'actuelle fosse 3 et ses abords immédiats (tant pour la faune que pour la flore) ;
- en complément, en juin 1997, sur la zone d'extension éventuelle de la verse de Kerroué et au-delà (habitats naturels et espèces végétales remarquables) ;
- sur cette même zone située au Sud de l'actuelle verse de Kerroué, en octobre 2006, une même investigation sur les habitats naturels et les espèces végétales a été menée à titre de mise de jour ;
- en juin et juillet 2008, l'ensemble des zones Ouest et Sud et les environs ont fait l'objet d'une nouvelle prospection complète sur le plan faune et flore ;
- en novembre 2008, une prospection complémentaire a été réalisé au sud-est de la zone d'extension de la verse (entre celle-ci et l'étang de Crazius) dans l'éventualité de mesures compensatoires dans ce secteur ;
- au printemps et en été 2009, des compléments d'investigations ont été réalisés en vue de la réalisation d'un dossier de prise en compte des espèces animales protégés (invertébrés et vertébrés) qui fait l'objet d'un document séparé.

Par ailleurs, une visite de terrain a été effectuée dans le cadre de la réalisation de ce plan de gestion enfin de mieux appréhender les lieux. Cette visite de terrain ne constituait pas un inventaire naturaliste, mais les espèces observées ont été notées.

II.2 SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES NATURALISTES PORTANT SUR LES TERRAINS PROCHES DE LA FOSSE 3 : VALLON DE KERZIOC'H

Note : la très grande majorité des éléments présentés ci-après proviennent de l'étude faune-flore réalisée par Ouest-Am' en 2010.

II.1.1. PRÉSENTATION DU SECTEUR D'ÉTUDE

La zone prospectée s'étend de la VC3 jusqu'au vallon au nord de Moustourgan Vihan. Elle s'organise autour de deux petits talwegs confluant quelques centaines de mètres en amont du passage du CR29 : le premier au nord correspond au vallon du ruisseau de Kerlioc'h, le second à un affluent sud en provenance de l'ouest immédiat de la fosse. Elle comprend les terrains concernés par le projet d'extension et par les mesures compensatoires.

⁽¹⁾ Projet d'extension de l'exploitation de Kerphalès / Glomel : étude faune/flore, mars 1996, Ouest Aménagement - Établissement DAMREC.

II.1.2. ÉTAT INITIAL : LES MILIEUX LA FAUNE ET LA FLORE

■ Les milieux et la flore

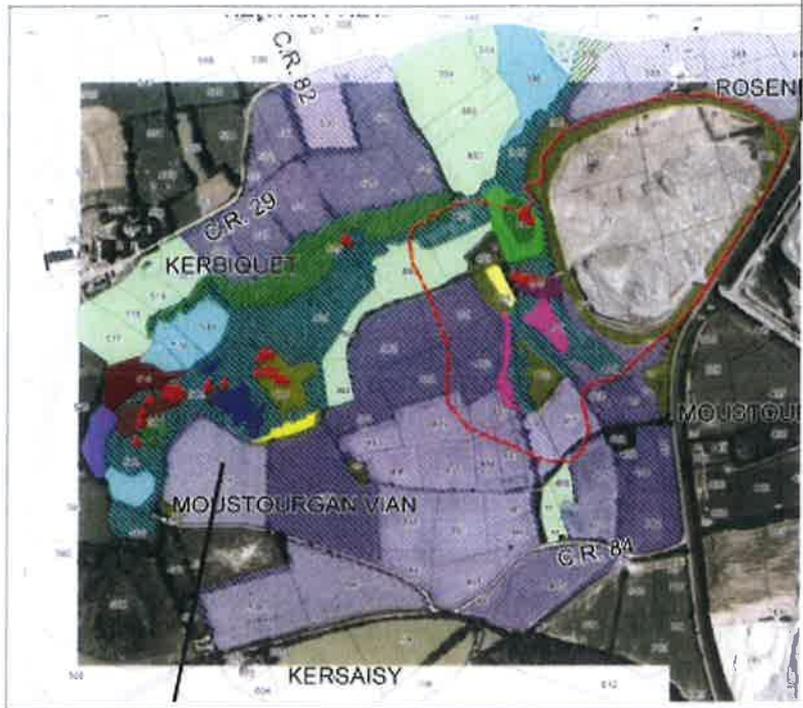
Aux abords de l'exploitation de Guerphalite, le site comprend, au vu des précédentes prospections, une grande complexité de milieux, dont un certain nombre de milieux humides. Ces milieux comportent des habitats naturels remarquables : prairies humides, landes tourbeuses, cariçaies, mares, etc. Un bon nombre de ces milieux figurent d'ailleurs parmi la liste des habitats d'intérêt européen de la Directive « Habitats ».

Une partie des parcelles concernées, abandonnées de tout usage agricole, évoluent apparemment assez rapidement vers une fermeture du paysage par embroussaillage et/ou boisement. Cette dérive provoque la disparition d'espèces végétales ou d'habitats naturels remarquables et se répercute négativement sur la faune, en homogénéisant le milieu par la sélection des espèces végétales résistantes à la compétition interspécifique.

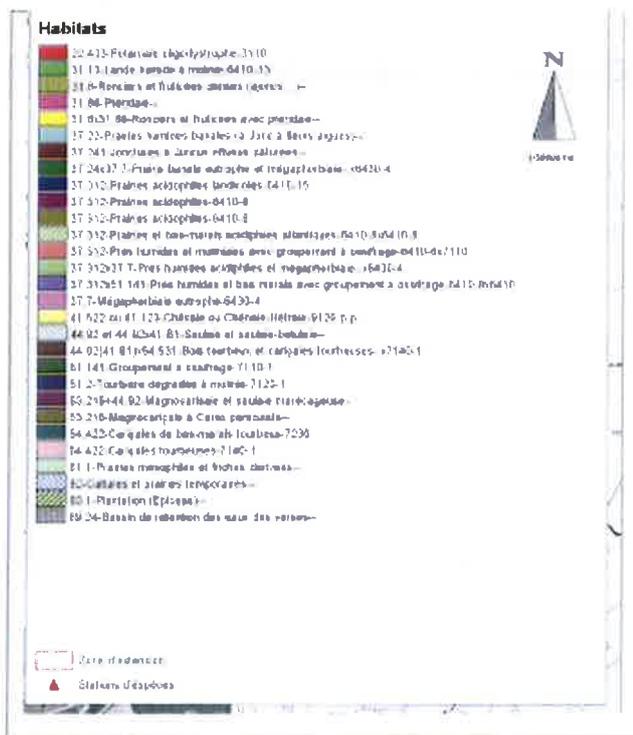
Récapitulatif des enjeux floristiques dans la zone étudiée

ESPÈCE	STATUT	1996	2008	2012
<i>Anagallis tenella</i>		X		
<i>Carex nigra</i>			X	X
<i>Carex rostrata</i>	LRR	X	X	X
<i>Drosera intermedia</i>	PN		X	
<i>Eriophorum angustifolium</i>			X	
<i>Hypericum elodes</i>		X	X	
<i>Menyanthes trifoliata</i>	LRR		X	
<i>Osmunda regalis</i>	LRR	X	X	X
<i>Peucedanum lancifolium</i>		X	X	X
<i>Pinguicula lusitanica</i>	LRR	X		
<i>Succisa pratensis</i>		X	X	X
<i>Viola palustris</i>		X		X

Note : les données datant de 1996 et 2008 sont issues de l'étude de Ouest Am', les données de 2012 de compléments menés par CERESA.



Végétation à l'Ouest de la fosse 3 (voir carte détaillée en annexe)



■ La faune

● Les mammifères

Les mammifères observés sur la zone d'étude correspondent essentiellement aux espèces habituelles des territoires agricoles bretons : chevreuil, blaireau, sanglier, etc.

A noter toutefois la mention du campagnol des champs (restes issus d'une pelote de réjection d'effraie des clochers analysée en 1995), en limite d'aire de répartition. L'analyse des pelotes de réjection a en outre permis d'identification de quatre autres micromammifères : musaraigne musette, musaraigne couronnée, mulot sylvestre et campagnol des champs.

● Les oiseaux

Le peuplement d'oiseaux observé sur le site s'apparente globalement à celui qu'on peut observer communément dans les territoires agricoles et bocagers de Bretagne.

A noter toutefois l'observation en 2009 de quelques espèces liées aux milieux humides (bruant des roseaux) ou aux espaces forestiers (bécasse des bois).

● Amphibiens et reptiles

En 1995, cinq espèces d'amphibiens étaient inventoriées sur le site : grenouille verte, grenouille agile, grenouille rousse, alyte accoucheuse, triton palmé.

Les investigations effectuées en 2008 et 2009 ont permis de montrer la présence des trois espèces supplémentaires : salamandre tachetée, triton alpestre, crapaud commun. Par contre, l'alyte accoucheur n'a pas été contacté au cours de ces deux années, ce qui peut être dû à l'évolution du milieu qui l'accueillait en 1995 (accumulation de matériaux, fermeture du milieu par les ronces et les saules).

Aucune observation de reptile n'a été effectuée sur les alentours de la fosse 3.

● Les insectes

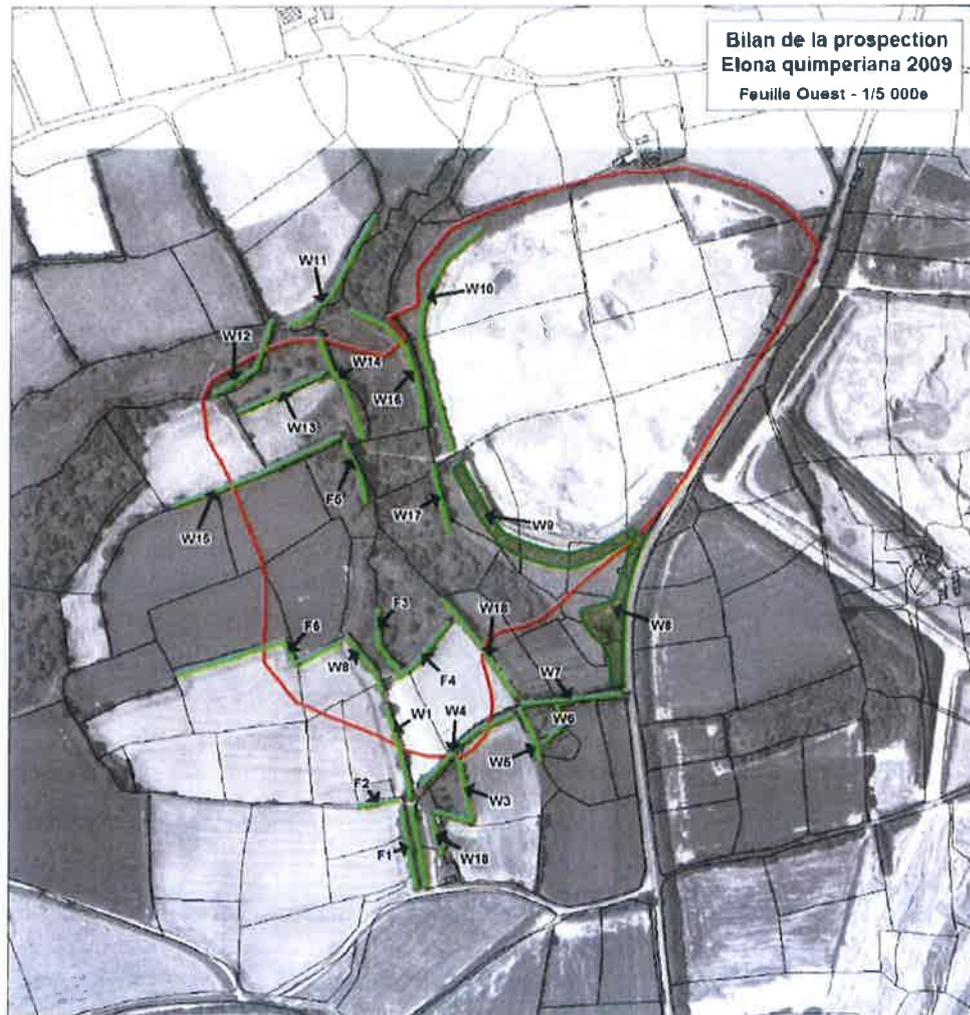
Les prospections menées exclusivement en 2008 et 2009, ont essentiellement visé à caractériser la présence d'espèces d'intérêt patrimonial.

Quels que soient les groupes étudiés (lépidoptères, odonates, coléoptères), les observations concernent des espèces communes. Les prospections spécifiques aux espèces d'intérêt patrimonial (notamment : damier de la succise, azuré des mouillères, agrion de Mercure) n'ont pas permis d'observer d'espèce présentant un fort enjeu patrimonial.

Deux espèces de papillons présentant une certaine sensibilité ont toutefois été observées, le tristan (espèce en forte régression dans l'ouest de la France) et le miroir (strictement inféodé aux végétations à molinie).

- L'escargot de Quimper

Observé en 2008 à proximité du site, l'escargot de Quimper a fait l'objet d'une recherche spécifique en 2009. Cette recherche a porté sur des éléments d'habitat semblant favorables à l'espèce, sur ou à proximité du site.



L'espèce n'a été nulle part contactée lors de cette prospection, même au niveau du talus qui nous avait montré quelques juvéniles l'année précédente. Ce premier constat induit deux observations :

- l'Escargot de Quimper n'a sans doute pas disparu entièrement du secteur. Très grégaire et peu mobile, il existe encore vraisemblablement, au moins aux alentours de la parcelle H 681. Mais malgré le soin que nous avons attaché à ce travail (et parfois même la ténacité dont nous avons fait preuve lors de sondages sur des habitats qui nous paraissaient particulièrement favorables), les prospections sur de telles espèces animales ne permettent jamais de contacter tous les individus existant en une station, le cas échéant ;

- par contre, l'abondance d'individus au sein du noyau de population local semble en tout état de cause très limitée, sinon la probabilité de ne pas en trouver sur le site aurait été nulle ou presque. Cette faible densité de population était déjà suspectée en 2008, lors du pré-diagnostic, du fait du très faible nombre d'individus contactés alors.

Il est à noter que les conditions existant lors de prospections ne peuvent être incriminées pour expliquer ce résultat négatif. Le temps était assez doux, frais et plutôt brumeux le matin, ensoleillé et assez sec l'après-midi, mais consécutif à une période bien pluvieuse. Afin d'être assuré de l'activité de l'espèce à la même période, nous nous sommes rendus sur un site que nous connaissions, distant d'environ 15 km (commune de Langonnet, département voisin du Morbihan). Là, nous avons pu facilement observer plusieurs dizaines d'individus, en pleine activité.

III. AMÉNAGEMENT ET GESTION DES PARCELLES CONCERNÉES PAR LES MESURES COMPENSATOIRES

III.1 PRÉSENTATION DES PARCELLES CONCERNÉES PAR LES MESURES COMPENSATOIRES

Les parcelles concernées par le présent plan de gestion correspondent :

- A la partie « Lan Bern » de la réserve naturelle de Lan Bern et Magoar-Penvern (n°1 sur la carte), gérée par l'Association de Mise en Valeur du patrimoine naturel de Glomel (AMV) ;
- A une partie de la queue d'étang du Crazius (n°2);
- A une partie du vallon de Kerzioc'h, à proximité immédiate de la carrière de Guerphalès (n°3) ;
- A des parcelles situées au niveau du Faouëdic (n°4) et de Keragathe (n°5).

La carte ci-après localise ces différents secteurs.

Les parcelles situées sur la réserve de **Lan Bern** correspondent à un ensemble de milieux landicoles / tourbeux, présentant un intérêt biologique très fort, de par les habitats qu'il comprend et les espèces (faune et flore) qu'ils accueillent. Depuis le XIX^{ème} siècle, ces espaces ont fait l'objet de deux grandes opérations de drainage : l'une dans le cadre du prélèvement d'argile lié au creusement du canal de Nantes à Brest, l'autre au milieu du XX^{ème} siècle, probablement dans une tentative d'assainir les terres. S'il n'est pas possible de relier la présence de ces drains à une dégradation observée récemment, le rôle de drainage sur les habitats de lande humide tourbeuse existe.

Les berges de l'**étang de Crazius** comprennent des habitats de saussaie marécageuse en contact avec des radeaux de végétation (tremblants), habitat rare en Bretagne.

Les parcelles du **vallon du ruisseau de Kerzioc'h** concernées par les mesures compensatoires correspondent à :

- Des parcelles agricoles ;
- Une parcelle de prairie humide en cours d'évolution ;
- Une parcelle de bord de cours d'eau boisée en résineux.

Sur chacun des secteurs concernés par ces mesures compensatoires ont été définies des unités de gestion correspondant à des modalités d'intervention différentes. Les cartes suivantes localisent les unités de gestion présentes sur chaque secteur.

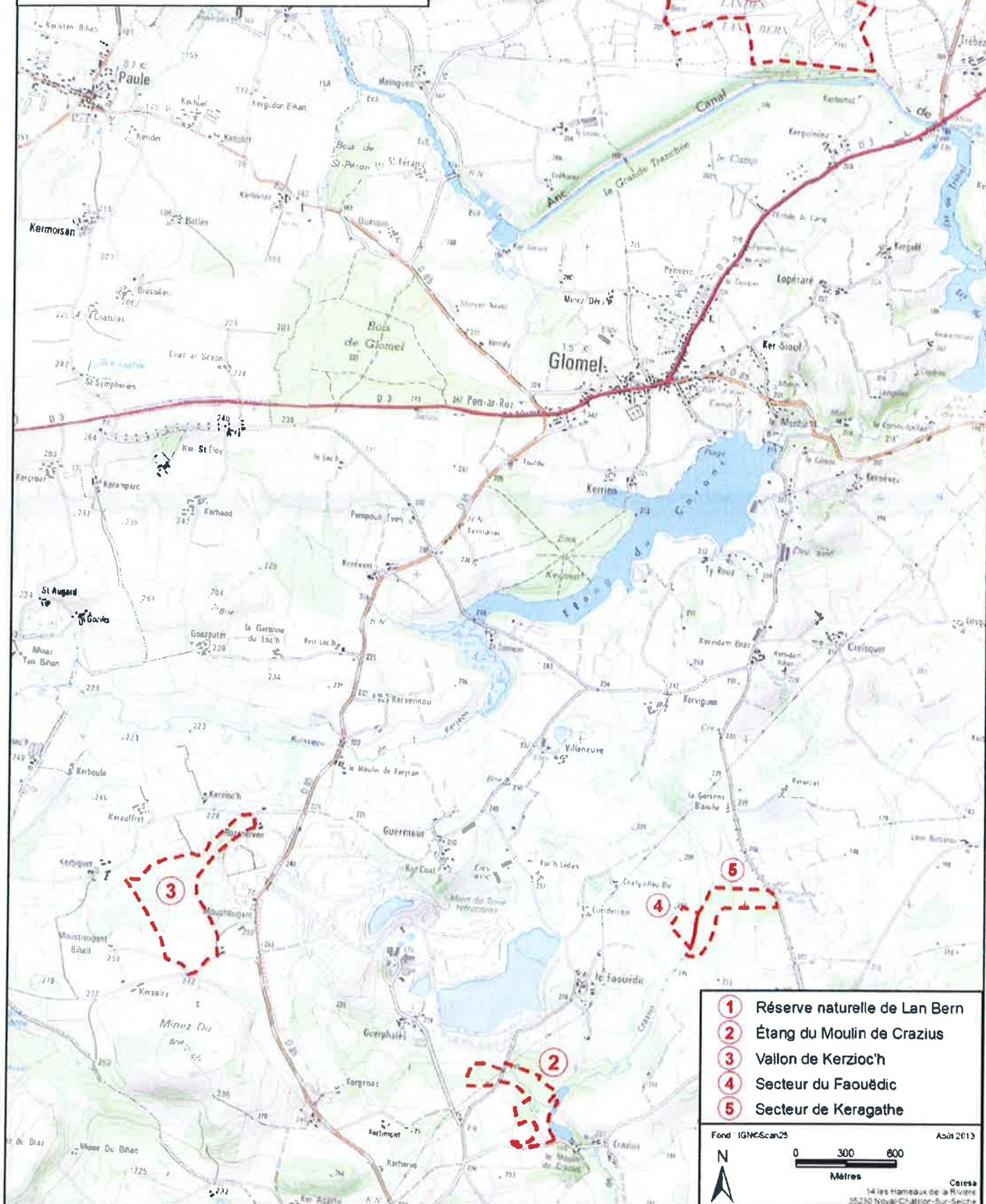
Les parcelles situées au **Faouëdic** et à **Keragathe** correspondent à des prairies humides colonisées par des saules, suite à l'abandon de l'usage agricole.

DAMREC

EXTENSION DE LA CARRIÈRE DE GUERPHALES GLOMEL (22)

Plan de gestion des mesures compensatoires
de zones humides prévues dans le cadre du
dossier d'études d'impact

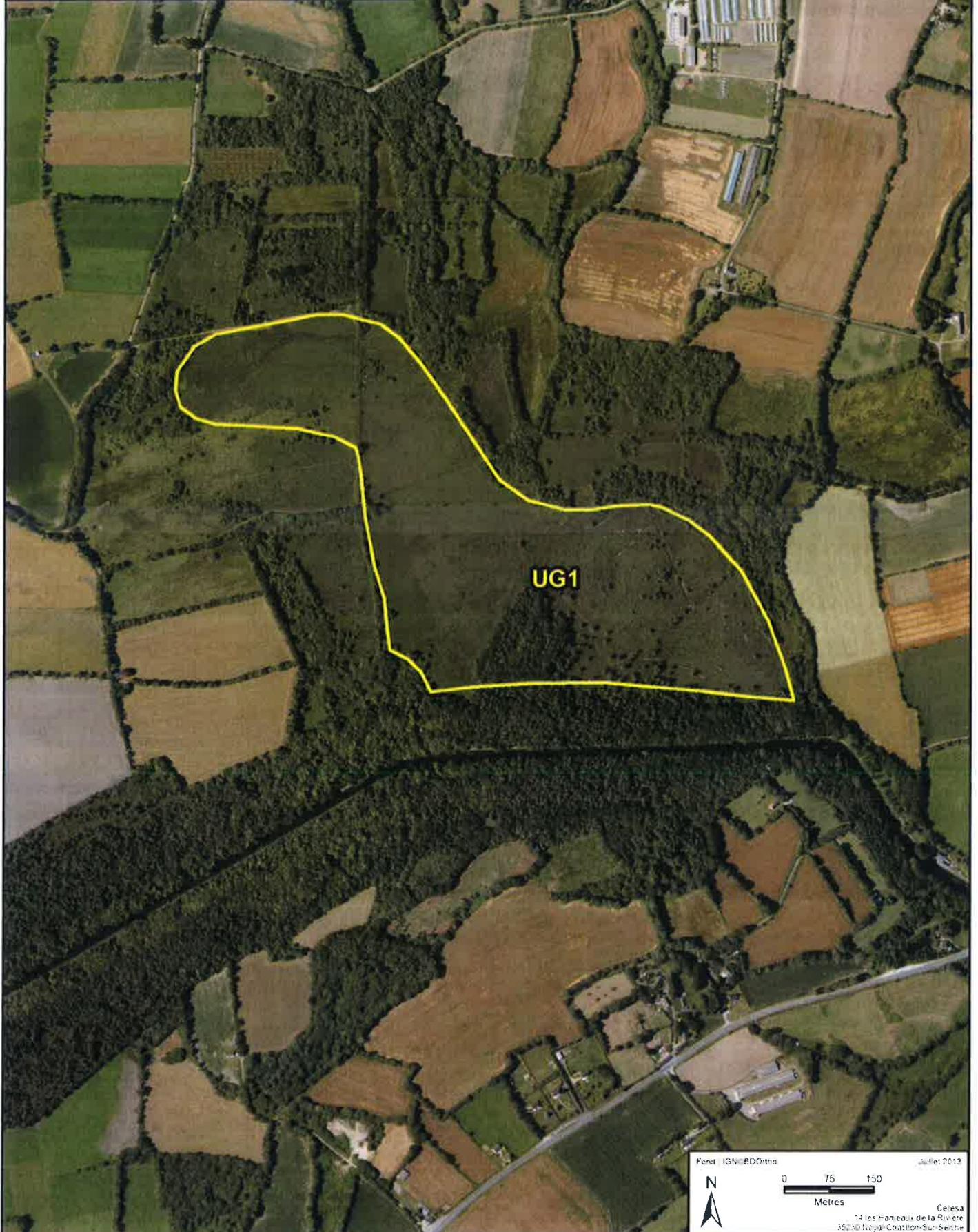
- LOCALISATION DES SECTEURS CONCERNÉS -



DAMREC

**EXTENSION DE LA CARRIÈRE DE GUERPHALES
GLOMEL (22)**

**- LOCALISATION DES UNITÉS DE GESTION -
LAN BERN**



Fond : IGN/BDOrtho

Juillet 2013



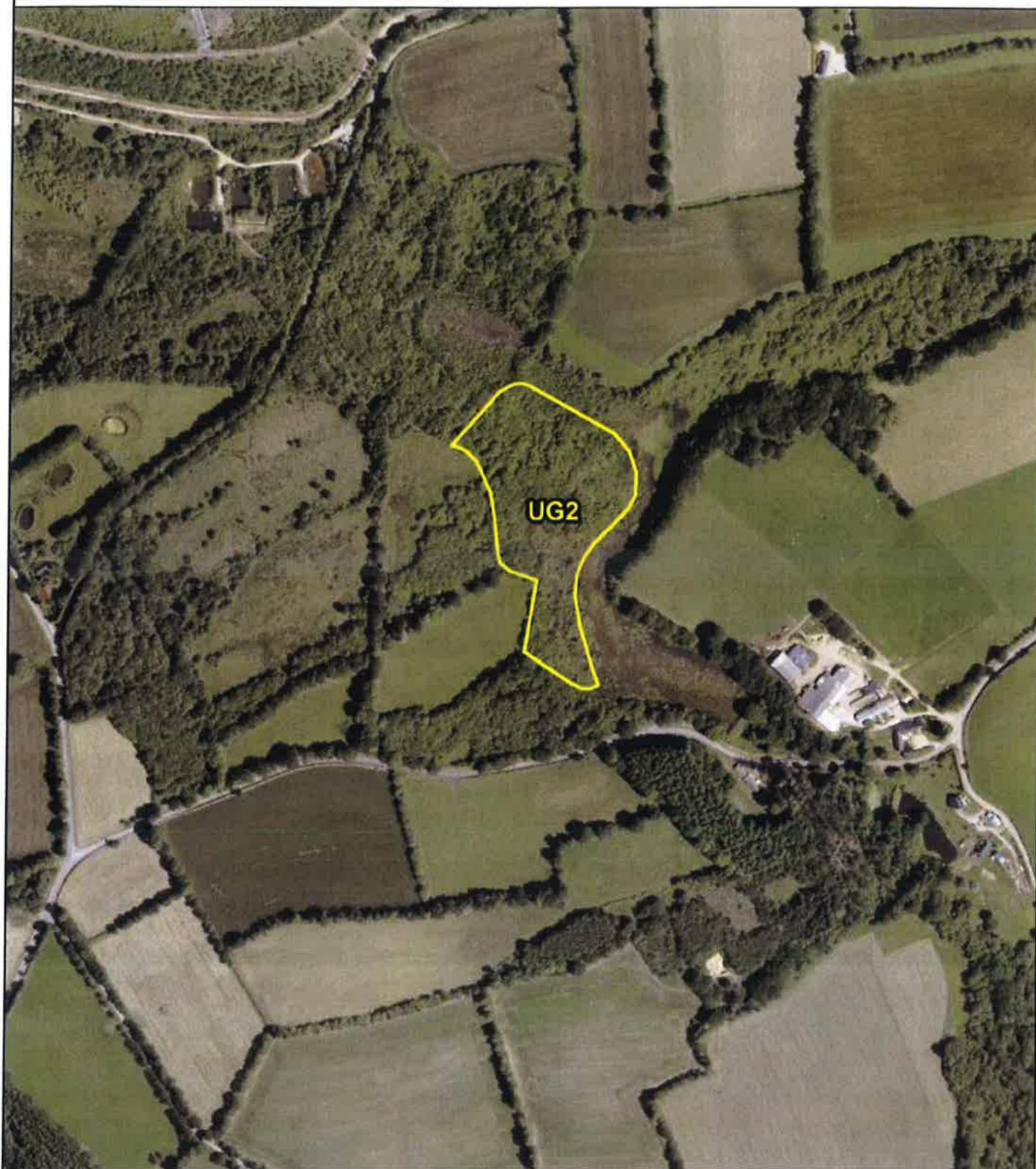
0 75 150
Mètres

Celesa
14 les hameaux de la Rivière
35230 Loyat-Croation-Sur-Seiche

DAMREC

**EXTENSION DE LA CARRIÈRE DE GUERPHALES
GLOMEL (22)**

**- LOCALISATION DES UNITÉS DE GESTION -
CRAZIUS**



DAMREC

EXTENSION DE LA CARRIÈRE DE GUERPHALES
GLOMEL (22)

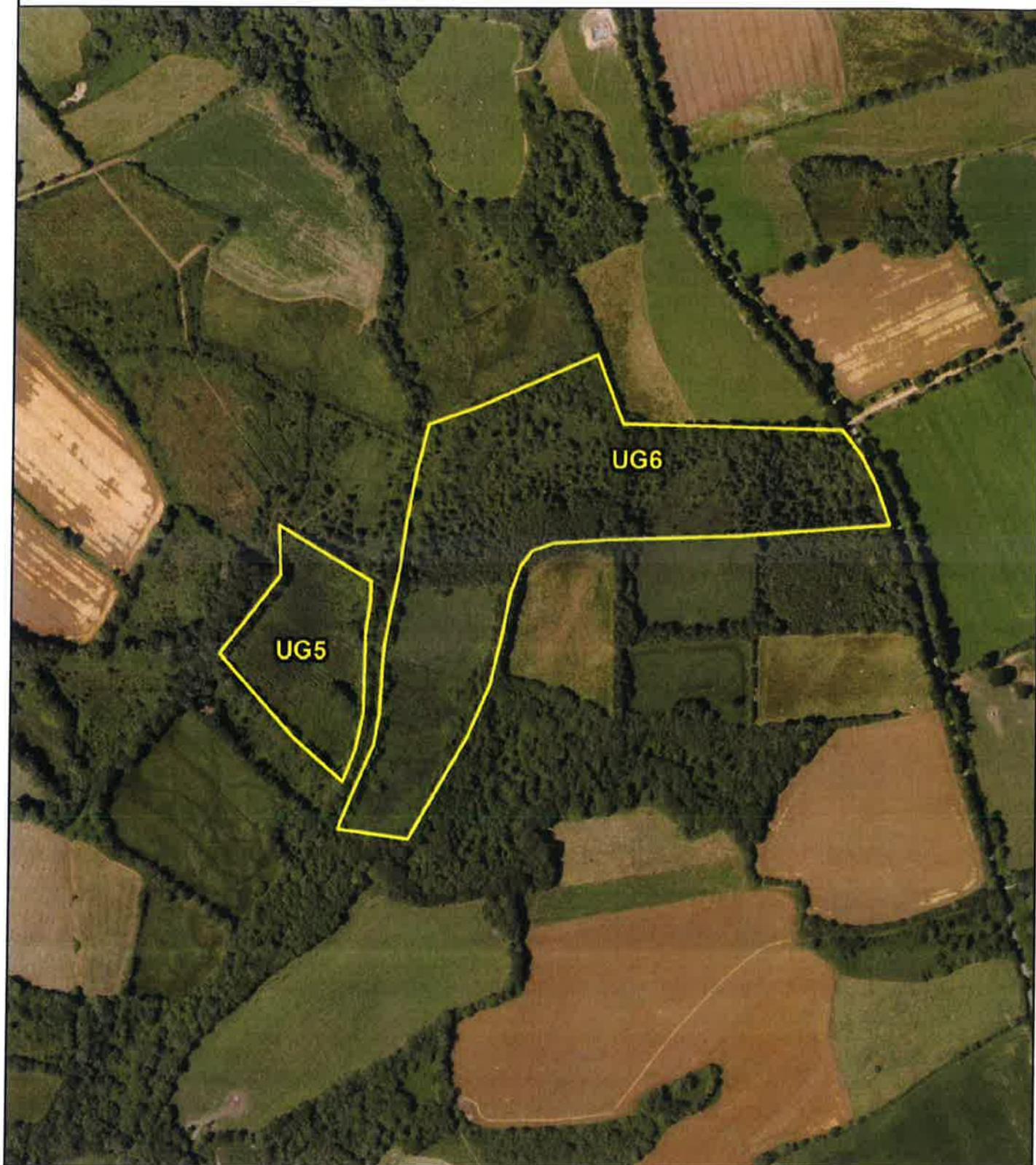
- LOCALISATION DES UNITÉS DE GESTION -
KERZIOC'H



DAMREC

**EXTENSION DE LA CARRIÈRE DE GUERPHALES
GLOMEL (22)**

**- LOCALISATION DES UNITÉS DE GESTION -
FAOUËDIC ET KERAGATHE**



III.2 OBJECTIFS À LONG TERME (OLT)

III.2.1. ÉTAT INITIAL : LES MILIEUX LA FAUNE ET LA FLORE

OLT 1 - Pérenniser / renforcer la diversité biologique globale

- Conserver une mosaïque d'habitat riche et diversifié.
- Favoriser le maintien et accroître la diversité faunistique et floristique.
- Maintenir / renforcer le rôle fonctionnel du site (milieu source, participation à la trame verte et bleue du territoire.

OLT 2 - Conserver les habitats naturels et semi-naturels qui font la spécificité du site

- Maintenir / restaurer les formations végétales d'intérêt.

III.2.2. OBJECTIFS RELATIFS AUX ESPÈCES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL

OLT 3 - Protéger et renforcer les populations d'espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial

- Préserver et renforcer les populations d'espèces végétales sensibles.
- Compenser la perte d'habitats pour les espèces animales sensibles.
- Renforcer les populations d'espèces animales sensibles.

III.2.3. OBJECTIFS RELATIFS AUX ESPÈCES D'INTÉRÊT PATRIMONIAL

OLT 4 - Contribuer à la connaissance scientifique et naturaliste

- Évaluer la pertinence et l'efficacité des opérations effectuées et de la gestion menée.

III.3 OBJECTIFS DU PLAN DE GESTION (OPG)

OPG 1 - Maintenir les habitats caractéristiques présents dans un bon état de conservation

- Objectifs à long terme concernés
 - OLT 1 : Pérenniser / renforcer la diversité biologique globale.
 - OLT 2 : Conserver les habitats naturels et semi-naturels qui font la spécificité du site.
 - OLT 3 : Protéger et renforcer les populations d'espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial.
- Habitats ciblés

Prairies et bas marais acidiphiles atlantiques, prairies acidophiles landicoles, prés humides et bas marais avec groupements à ossifrage.
- Enjeux

Nécessité de contenir la dynamique naturelle d'enrichissement des prairies, limiter l'enrichissement du substrat.

OPG 2 - Restaurer les habitats dégradés ou en cours d'évolution

- Objectifs à long terme concernés
 - OLT 1 : Pérenniser / renforcer la diversité biologique globale.
 - OLT 2 : Conserver les habitats naturels et semi-naturels qui font la spécificité du site.
 - OLT 3 : Protéger et renforcer les populations d'espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial.
- Habitats ciblés

Prairies acidophiles landicoles, prairies et bas-marais acidophiles atlantiques.
- Enjeux

Maîtrise de la dynamique de fermeture des milieux et de l'uniformisation des formations végétales.

OPG 3 - Favoriser l'expression des espèces végétales d'intérêt patrimonial

- Objectifs à long terme concernés
 - OLT 1 : Pérenniser / renforcer la diversité biologique globale.
 - OLT 2 : Conserver les habitats naturels et semi-naturels qui font la spécificité du site.
- Espèces ciblés

Plantes des zones humides à tendance tourbeuse, ou oligotrophiles.
- Enjeux

Maîtrise de la dynamique de fermeture des milieux et de l'uniformisation des formations végétales, caractéristiques du substrat, temporalité de la question.

OPG 4 - Améliorer l'habitat des espèces animales d'intérêt patrimonial

- Objectifs à long terme concernés
 - OLT 1 : Pérenniser / renforcer la diversité biologique globale.
 - OLT 2 : Conserver les habitats naturels et semi-naturels qui font la spécificité du site.
- Espèces ciblées
 - Escargot de Quimper, amphibiens, insectes.
- Enjeux
 - Prise en compte de la faune des milieux humides.

OPG 5 -Évaluer l'efficacité des opérations effectuées et de la gestion menée

- Objectifs à long terme concernés
 - OLT 1 : Pérenniser / renforcer la diversité biologique globale.
 - OLT 2 : Conserver les habitats naturels et semi-naturels qui font la spécificité du site.
 - OLT 3 : Protéger et renforcer les populations d'espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial.
 - OLT 4 : Améliorer l'habitat des espèces animales d'intérêt patrimonial.
- Éléments ciblés
 - Habitats, faune et flore.
- Enjeux
 - Évaluation des actions, ajustement de la gestion.

III.4 DESCRIPTION DES OPÉRATIONS

Afin de répondre aux objectifs décrits précédemment, le plan de gestion définit des opérations correspondant :

- à des opérations ponctuelles (aménagement, actions, spécifiques, etc.) ;
- à des interventions régulières (entretien courant, surveillance et intervention sur le couvert végétal).

Les actions sont déclinées sous forme de fiches codifiées selon les critères retenus pour les plans de gestion des réserves naturelles :

- ◆ TU : travaux uniques, équipements ;
- ◆ TE : travaux d'entretien, maintenance ;
- ◆ SE : suivis, études, inventaires.

Afin de localiser aisément les interventions à mener, le site a été scindé en Unités de Gestion (UG) réparties comme suit (cf. carte page suivante) :

- ◆ P1 à P11 : milieux prairiaux ;
- ◆ B1 à B3 : milieux ligneux.

CHAQUE FICHE OPÉRATION COMPREND 3 PARTIES :

- Un entête reprenant le titre de la fiche, les unités de gestion concernées, le rappel des objectifs opérationnels, un descriptif sommaire des principes retenus pour l'opération :

Code Fiche : INTITULÉ OPÉRATION	
Secteur d'intervention :	Indication du secteur concerné par l'opération.
OBJECTIF A LONG TERME : Rappel des objectifs à long terme recherchés	
OBJECTIFS OPÉRATIONNELS : Rappel des objectifs opérationnels concernés	
<u>Principe retenu :</u>	
Rappel du contexte, des enjeux et des principes retenus pour répondre aux objectifs recherchés.	

- Une description des opérations à effectuer en reprenant les « codes interventions » définis :

TÂCHES			
➤ Description des travaux et des interventions			
UG	SURFACE (ha)	ANNÉE(S)	PÉRIODE D'INTERVENTION
UG concernées	Surface à traiter	Année d'intervention	Période favorable

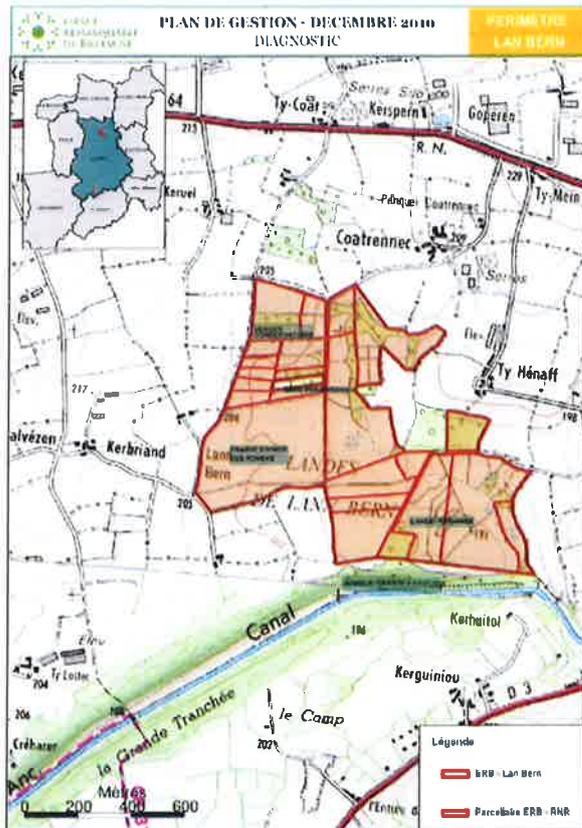
- Un rappel des intervenants et partenaires susceptibles d'être mobilisés ou impliqués, une estimation des coûts induits par l'opération ou du temps nécessaire en régie, un rappel du cadre réglementaire dans lequel s'inscrit l'intervention :

<u>Intervenants / partenaires :</u>
➤ Liste des intervenants et partenaires.
<u>Cadre réglementaire / démarches préalables :</u>
➤ Rappel des contraintes réglementaires ou des démarches à prendre en compte.
<u>Prévisionnel coût (H.T.) / Main d'œuvre :</u>
➤ Coût prévisionnel, temps en personnels.
<u>Pièces jointes :</u>
➤ Liste des plans, schémas, descriptifs, etc., associés à la fiche.

OBTURATION DE DRAINS EN RÉSERVE DE LAN BERN			
Secteur d'intervention :	Réserve naturelle de Lan Bern		
Objectifs à long terme :	Restauration de zones humides à fonctionnalités importantes		
Objectifs opérationnels :	Mise en place de bouchons dans des fossés de drainage		
<p>Principe retenu : Il s'agit de placer des bouchons de matériaux locaux (argile), prélevés à proximité immédiate du fossé, renforcés (piquets / lisses), de manière à contrarier l'effet de drainage que le fossé occasionne. La mise en place de ces bouchons ponctuels ralentira l'écoulement de l'eau, favorisera son infiltration dans les sols présents à proximité, et créera en outre des secteurs ponctuels de stagnation d'eau favorisant potentiellement la présence de certaines formations végétales spécifiques à la réserve naturelle (association sphaigne de la Pylaie / sphaigne cuspidée). Le prélèvement de matériaux à proximité immédiate du fossé de drains entraînera la création de surfaces d'étrépage, milieux également intéressants pour les communautés végétales pionnières, dont certaines comprennent des espèces très rares en Bretagne (rhynchospore brun par exemple). Le chantier sera suivi par un partenaire scientifique (association AMV ou bureau d'études).</p>			
TACHES			
<ol style="list-style-type: none"> 1. mise en place de la structure ; 2. découverte des horizons de surface (tourbe, lande) ; 3. prélèvement d'argile (selon les conditions techniques définies par les nécessités de l'étrépage) ; 4. mise en place du bouchon d'argile ; 5. repose des horizons de surface sur le versant aval du bouchon. Le versant amont du bouchon reste nu, argileux, afin de fournir un habitat favorable à l'association à sphaignes et aux autres pionnières. 			
UG	SURFACE	ANNÉE(S)	Période d'intervention
UG1	28,5 ha	Septembre 2013	Automne
Intervenants / partenaires :			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Intervention d'une entreprise de pelleurs ; ➤ Moyens en régie de la réserve naturelle (association A.M.V.) ou bureau d'étude : suivi de chantier. 			
Cadre réglementaire / démarches préalables :			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Accord de la D.D.T.M. sur le principe de la mesure et son acceptabilité au titre des mesures compensatoires pour la destruction de 7 ha de zones humides. Accord du comité de gestion de la réserve et du CSRPN. 			
Prévisionnel coût (H.T.) / Main d'œuvre :			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Intervention entreprise : pelletier ➤ Intervention A.M.V. 			
Pièce jointe :			
<input type="checkbox"/> Fiche descriptive	<input type="checkbox"/> Plan	<input checked="" type="checkbox"/> Schéma	
<input type="checkbox"/> Carte UG	<input checked="" type="checkbox"/> Carte travaux	<input type="checkbox"/> Autre :	

OBTURATION DE DRAINS EN RÉSERVE DE LAN BERN

PLAN D'IMPLANTATION



Fossé de drainage

Plan de gestion 2011 - 2016
Réserve naturelle régionale de Lan Bern et Moguez-Pencro



Carte modifiée issue du plan de gestion de la réserve naturelle
Les carrés orange matérialisent l'emplacement des bouchons de drains

Travaux initiaux et suivi à réaliser

CRÉATION D'HABITATS POUR L'ESCARGOT DE QUIMPER

Secteur d'intervention :	Pourtour de l'extension de la fosse 3
Objectifs à long terme :	Favoriser le maintien des espèces protégées du site
Objectifs opérationnels :	Créer des habitats favorables à l'escargot de Quimper

Principe retenu : Il s'agit de créer des habitats permettant le renforcement des populations locales d'escargot de Quimper. Ce renforcement passe par l'installation de nouvelles populations et le maintien des populations actuelles.

L'habitat type de l'escargot de Quimper est un sous-bois de chênaie-hêtraie ombragé, frais, contenant des roches présentant des anfractuosités et des éléments de bois en décomposition (issus de chablis, de coupes, etc.). L'escargot de Quimper se nourrit essentiellement des champignons saproxylophages qui se développent sur le chêne et le hêtre morts.

TACHES

1. choix des stations en conditions favorables (ombrage, contexte boisé, etc.) ;
2. récolte des souches et rémanents de bois issus du défrichage de l'extension de la fosse 3 (chêne et hêtre), avant dessouchage ;
3. constitution des amas de pierre sèche, en veillant à laisser des interstices (pas de mortier, blocs irréguliers) ;
4. disposition des éléments ligneux à proximité des amas.

UG	SURFACE	ANNÉE(S)	Période d'intervention
UG6	1,49 ha	2013-2014	hiver

Intervenants / partenaires :

- DAMREC

Cadre réglementaire / démarches préalables :

- R.A.S.

Prévisionnel coût (H.T.) / Main d'œuvre :

- Intervention en régie.

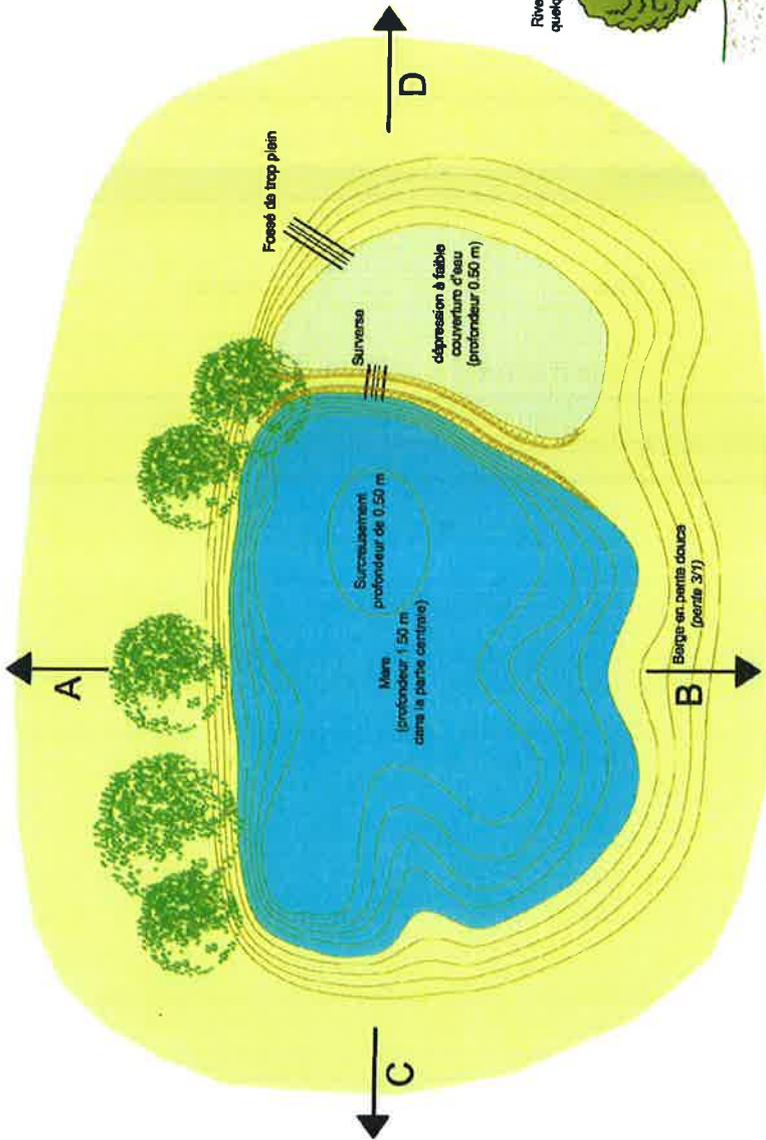
Pièce jointe :

- | | | |
|--|--|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Fiche descriptive | <input type="checkbox"/> Plan | <input type="checkbox"/> Croquis |
| <input type="checkbox"/> Carte UG | <input type="checkbox"/> Carte travaux | <input type="checkbox"/> Autre : |

Travaux initiaux et suivi à réaliser

CREATION DE MARES DE SUBSTITUTION			
Secteur d'intervention :	Moustrougant		
Objectifs à long terme :	Favoriser le maintien des espèces protégées du site		
Objectifs opérationnels :	Créer des habitats favorables aux amphibiens		
<p><u>Principe retenu</u> : création d'habitats de substitution pour les amphibiens avant destruction des points d'eau existants. Les mares créées auront une morphologie assurant une certaine diversité d'habitats : surcreusement, paliers permettant de varier la hauteur de la lame d'eau, contour sinueux pour augmenter l'interface entre les milieux terrestre et aquatique. Ces mares feront ensuite l'objet d'un suivi permettant de mettre en évidence l'efficacité de la mesure.</p> <p><u>Localisation</u> : Les trois mares sont placées en chapelet à trois niveaux différents d'un petit talweg contribuant à l'alimentation du ruisseau de Kerzioc'h :</p>			
TACHES			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Choix de l'emplacement 2. Pellage des mares en respectant les cotes précisées en annexe de la présente fiche. 			
UG	SURFACE	ANNÉE(S)	Période d'intervention
UG5	0,34 ha	2012-2013	Automne, hiver
<u>Intervenants / partenaires :</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Intervention d'une entreprise spécialisée dans le pellaage / terrassement. 			
<u>Cadre réglementaire / démarches préalables :</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ R.A.S. 			
<u>Prévisionnel coût (H.T.) / Main d'œuvre :</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Intervention entreprise : 1 500,00 € 			
<u>Pièce jointe :</u>			
<input type="checkbox"/> Fiche descriptive	<input checked="" type="checkbox"/> Plan	<input type="checkbox"/> Croquis	
<input type="checkbox"/> Carte UG	<input type="checkbox"/> Carte travaux	<input type="checkbox"/> Autre :	
<i>Travaux initiaux réalisés – reste le suivi</i>			

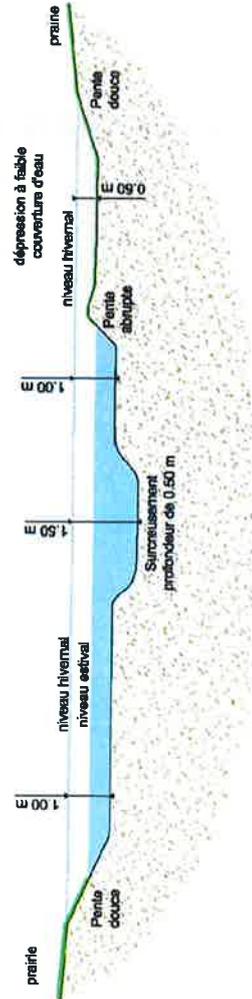
Création d'une mare de substitution
- Schéma de principe -



Rive plantée de quelques saules



COUPE A-B



COUPE C-D

CERESA
Le Pont - Route de la Rivière
35 230 - NOYAL - CHATILLON SUR SEICHE

DEVIATION DU COURS DU KERZIOC'H			
Secteur d'intervention :	Kerzioc'h		
Objectifs à long terme :	Maintien des continuités écologiques		
Objectifs opérationnels :	Maintenir les habitats caractéristiques présents dans un bon état de conservation		
<p><u>Principe retenu</u> : la réalisation de l'extension de la carrière entraînera une incidence sur le tracé actuel du cours d'eau, qui doit donc être dévié. Il s'agit dans ce cadre de maintenir les continuités écologiques (régime des écoulements, circulation des espèces) en réalisant un nouveau tracé du cours d'eau. Ce nouveau tracé devrait se situer sur la partie nord de la parcelle concernée (UG4).</p>			
TACHES			
<p>1. Réalisation d'une étude préalable : topographie, dimensionnement du cours d'eau. 2. Réalisation des travaux par une entreprise spécialisée.</p>			
UG	ANNÉE(S)	Période d'intervention	
UG4	2014	été	
<u>Intervenants / partenaires :</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hydraulicien ➤ Entreprise de pella 			
<u>Prévisionnel coût (H.T.) / Main d'œuvre :</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Entreprise de pella, hydraulicien. 			
<u>Pièce jointe :</u>			
<input type="checkbox"/> Fiche descriptive	<input checked="" type="checkbox"/> Plan	<input type="checkbox"/> Croquis	
<input type="checkbox"/> Carte UG	<input type="checkbox"/> Carte travaux	<input type="checkbox"/> Autre :	
<i>Travaux initiaux et suivi à réaliser</i>			

ORGANISER LES TRAVAUX FORESTIERS EN MILIEUX HUMIDES

Secteur d'intervention :	Extension fosse 3
Objectifs à long terme :	OLT2
Objectifs opérationnels :	OPG1

Principe retenu : La zone humide concernée par le défrichement sera détruite à court terme. Etant donné le caractère humide des sols et la nature de l'opération (défrichement), la circulation des engins de coupe et de débardage doit respecter certaines précautions :

- Prise en compte du caractère humide des sols : prévention des pollutions ;
- Prise en compte de la biodiversité : intervention hors période de sensibilité de l'avifaune (visite préalable d'un ornithologue) et hors période d'hibernation des amphibiens (avant octobre), usage des rémanents pour l'escargot de Quimper.

Ces précautions visent à protéger les milieux récepteurs des éventuelles pollutions, notamment liées à la mise en suspension de particules fines.

TACHES

1. Creusement d'une rigole de récolte des eaux
2. Mise en place de filtres à paille
3. Mise en place d'une fascine à paille

Note : l'intervention aura lieu hors période de sensibilité de la faune.

UG	SURFACE	ANNÉE(S)	Période d'intervention
Extension fosse 3		2012	automne

Intervenants / partenaires :

- Intervention d'une entreprise spécialisée dans les travaux en hauteur.

Prévisionnel coût (H.T.) / Main d'œuvre :

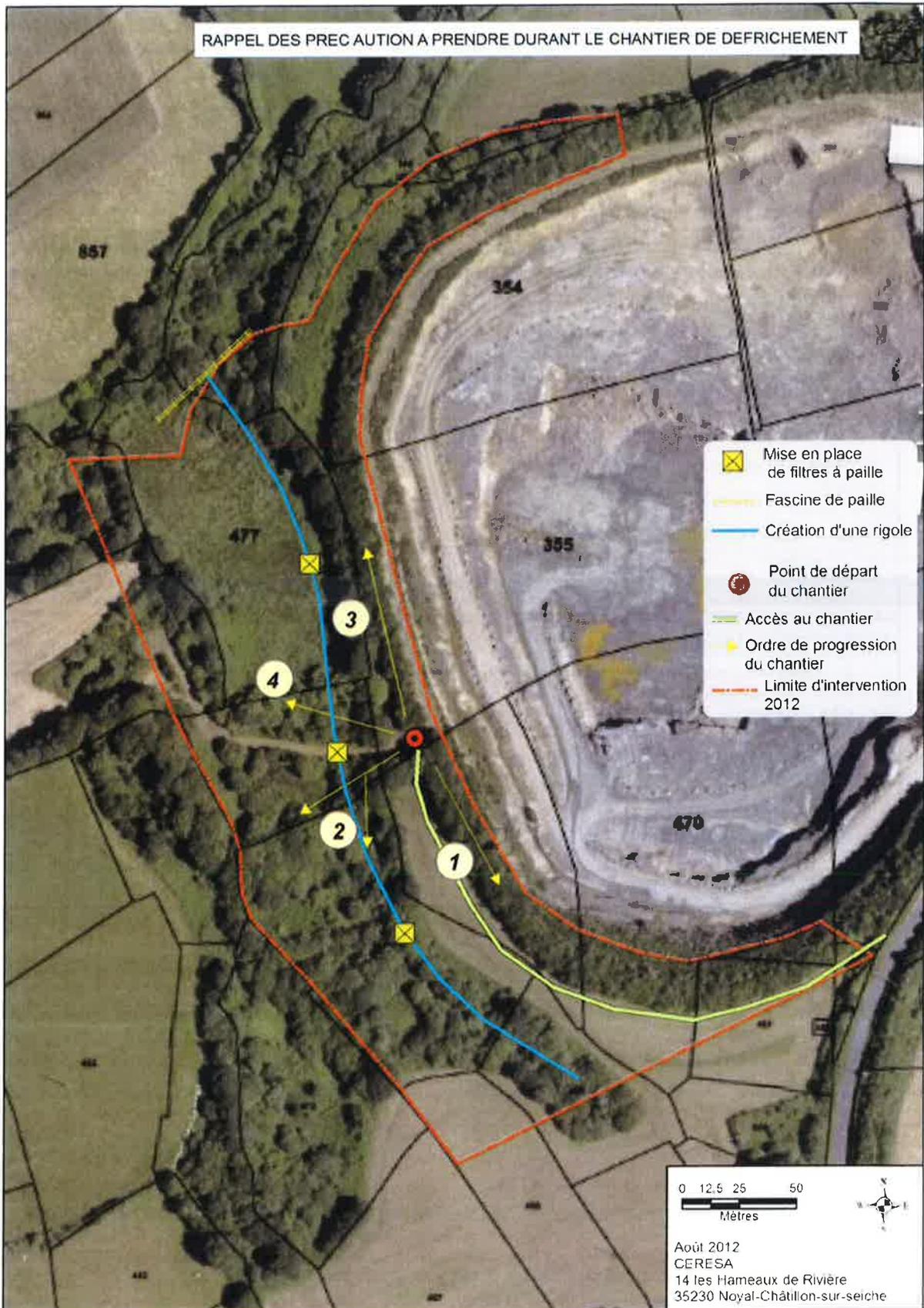
- Intervention entreprise : Entreprise de foresterie

Pièce jointe :

- | | | |
|--|--|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Fiche descriptive | <input checked="" type="checkbox"/> Plan | <input type="checkbox"/> Croquis |
| <input type="checkbox"/> Carte UG | <input type="checkbox"/> Carte travaux | <input type="checkbox"/> Autre : |

Travaux réalisés

PLAN DES PRECAUTIONS A PRENDRE



ILLUSTRATIONS PHOTOGRAPHIQUES : FASCINES



OUVERTURE DES MILIEUX DE LA QUEUE DE L'ETANG DE CRAZIUS			
Secteur d'intervention :	Etang de Crazius		
Objectifs à long terme :	OLT1, OLT2		
Objectifs opérationnels :	OPG2		
<u>Principe retenu</u> : Il s'agit de contrarier la dynamique des ligneux pour favoriser le retour d'une végétation herbacée dans un contexte de queue d'étang tourbeuse contenant des tremblants, formation végétale rare en Bretagne.			
TACHES			
1. Repérage du chantier et notamment des accès (milieux humides) 2. Ouverture de la saulaie haute 3. Abattage des saules de section importante (non treuillables), et blessures (à la visseuse) pour favoriser le pourrissement 4. Arrachage à l'aide d'un treuil-bêche 5. Exportation des rémanents			
UG	SURFACE	ANNÉE(S)	Période d'intervention
UG2	2,54 ha	Septembre 2013 (travaux réalisés)	hiver
<u>Intervenants / partenaires :</u>			
➤ A.M.V.			
<u>Cadre réglementaire / démarches préalables :</u>			
➤ R.A.S.			
<u>Prévisionnel coût (H.T.) / Main d'œuvre :</u>			
➤ Intervention entreprise : A.M.V.			
<u>Pièce jointe :</u>			
<input type="checkbox"/> Fiche descriptive	<input type="checkbox"/> Plan	<input type="checkbox"/> Croquis	
<input type="checkbox"/> Carte UG	<input type="checkbox"/> Carte travaux	<input type="checkbox"/> Autre : planche photographique	
<i>Travaux initiaux réalisés – suivi à effectuer</i>			
Note : des prospections botaniques réalisées avec le Conservatoire Botanique National de Brest a permis de mettre en évidence des éléments de reprise de la végétation (<i>Carex curta</i> notamment).			

PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE



En haut : vue du chantier
A gauche : coupe des saules
En dessous, à gauche : vue des milieux
ouverts (objectif de gestion), à droite :
souche percée pour favoriser le
pourrissement



OUVERTURE DES MILIEUX – SECTEUR DE KERAGATHE			
Secteur d'intervention :	Abords des ruines de Keragathe, en bordure du ruisseau de Crazius		
Objectifs à long terme :	OLT1, OLT2		
Objectifs opérationnels :	OPG2		
<p><u>Principe retenu</u> : Il s'agit d'ouvrir des milieux ayant évolué de landes humides vers des fourrés à ajoncs d'une part et à saules d'autre part sur le secteur du Faouëdic (Glomel). Cette ouverture du milieu s'accompagnera de la création de deux mares et d'étrépages.</p>			
TACHES			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Repérage du chantier et notamment des accès (milieux humides) 2. Broyage des parcelles 3. Abattage des arbres trop importants pour être broyés (forestier) 4. Elagage du pourtour de la parcelle en prévision d'une pose de clôture 5. Exportation des rémanents 6. Réalisation d'une mare et de placettes d'étrépage. <p>Note : à l'issue des travaux, la parcelle sera gérée en pâturage extensif.</p>			
UG	SURFACE	ANNÉE(S)	Période d'intervention
UG8	8,61 ha	2014	automne
<u>Intervenants / partenaires :</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ A.M.V. ➤ Entreprise de foresterie 			
<u>Cadre réglementaire / démarches préalables :</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ R.A.S. 			
<u>Prévisionnel coût (H.T.) / Main d'œuvre :</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Intervention entreprise : A.M.V. 			
<u>Pièce jointe :</u>			
<input type="checkbox"/> Fiche descriptive	<input type="checkbox"/> Plan	<input type="checkbox"/> Croquis	
<input type="checkbox"/> Carte UG	<input type="checkbox"/> Carte travaux	<input type="checkbox"/> Autre :	
<i>Travaux initiaux et suivi à réaliser</i>			

OUVERTURE DES MILIEUX – SECTEUR DU FAOUEDIC			
Secteur d'intervention :	Abords du lieu-dit Le Faouëdic, en bordure du ruisseau de Crazius		
Objectifs à long terme :	OLT1, OLT2		
Objectifs opérationnels :	OPG2		
<p><u>Principe retenu</u> : Il s'agit d'ouvrir des milieux ayant évolué de landes humides vers des fourrés à ajoncs d'une part et à saules d'autre part sur le secteur du Faouëdic (Glomel). Cette ouverture du milieu s'accompagnera de la création d'une mare et d'étrépages.</p>			
TACHES			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Repérage du chantier et notamment des accès (milieux humides) 2. Broyage des parcelles 3. Abattage des arbres trop importants pour être broyés (forestier) 4. Elagage du pourtour de la parcelle en prévision d'une pose de clôture 5. Exportation des rémanents 6. Réalisation d'une mare et de placettes d'étrépage. <p>Note : à l'issue des travaux, la parcelle sera gérée en pâturage extensif.</p>			
UG	SURFACE	ANNÉE(S)	Période d'intervention
UG7	2,41 ha	Septembre 2013 – en cours	automne
<u>Intervenants / partenaires :</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ A.M.V. ➤ Entreprise de foresterie 			
<u>Cadre réglementaire / démarches préalables :</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ R.A.S. 			
<u>Prévisionnel coût (H.T.) / Main d'œuvre :</u>			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Intervention entreprise : A.M.V 			
			
<u>Pièce jointe :</u>			
<input type="checkbox"/> Fiche descriptive <input type="checkbox"/> Plan <input type="checkbox"/> Croquis			
<input type="checkbox"/> Carte UG <input type="checkbox"/> Carte travaux <input type="checkbox"/> Autre :			
<i>Travaux initiaux en cours – suivi à effectuer</i>			

SUIVI DES MESURES COMPENSATOIRES			
Secteur d'intervention :	Toutes les unités de gestion		
Objectifs à long terme :	OLT1, OLT2, OLT3, OLT4		
Objectifs opérationnels :	OPG5		
<p><u>Principe retenu</u> : La validation des mesures compensatoires nécessite d'évaluer leur efficacité. Ainsi, il sera réalisé un suivi scientifique sur l'ensemble des mesures prises en ciblant les groupes concernés afin de juger de la validité des mesures compensatoires et, le cas échéant, de les ajuster.</p>			
TACHES			
<p>1. Suivi des amphibiens des mares de substitution : deux visites nocturnes printanières ; 2. Suivi des escargots de Quimper : une visite crépusculaire en avril-mai ou en août-septembre ; 3. Suivi de la végétation (Kerzioc'h, Lan Bern, Crazius, Keragathe, Le Faouëdic) : une visite bisannuelle en juin-juillet, réalisé les années 1, 3 et 5 puis par période de 5 ans (bureau d'études CERESA) ;</p> <p>Le suivi sera effectué sur la durée de la demande d'extension.</p>			
UG	ANNÉE(S)	Période d'intervention	
Toutes les UG	Variable	Variable	
<u>Intervenants / partenaires :</u>			
➤ Intervention d'une structure (association, bureau d'études) possédant les compétences nécessaires.			
<u>Cadre réglementaire / démarches préalables :</u>			
➤ R.A.S.			
<u>Prévisionnel coût (H.T.) / Main d'œuvre :</u>			
➤ Intervention entreprise : cf. tableau prévisionnel.			
<u>Pièce jointe :</u>			
<input type="checkbox"/> Fiche descriptive	<input type="checkbox"/> Plan	<input type="checkbox"/> Croquis	
<input type="checkbox"/> Carte UG	<input type="checkbox"/> Carte travaux	<input checked="" type="checkbox"/> Autre : Planification du suivi	

PLANIFICATION DU SUIVI

PLANIFICATION ANNUELLE

Période Groupes étudiés	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre
Batraciens								
Escargot de Quimper								
Flore (Kerzioc'h, Crazius, Lan Bern, Keragathe, Faouëdic)								

PLANIFICATION A LONG TERME

Années Groupes étudiés	2014	2015	2016	2017	2018	2024	2034	2044
Batraciens								
Escargot de Quimper								
Flore								

III.5 PLANIFICATION DES OPÉRATIONS

Les sites concernés sont dispersés sur la commune de Glomel et feront l'objet d'intervention à travers des acteurs différents. Le tableau ci-après récapitule la chronologie des opérations à mener.

Opération	Années Période d'intervention	2012	2013	2014	2015	2016	Suiv.
		Mise en place de mares de substitution	Eté – automne – début d'hiver	■			
Déboisement préalable à la découverte (fosse 3)	Automne - hiver	■					
Ouverture des berges de l'étang de Crazius	Hiver		■				
Obturation de drains en réserve de Lan Bern	Fin d'été		■				
Mise en place d'amas de pierre pour l'escargot de Quimper	Indifférent			■			
Limitation de l'enrésinement à Kerzioc'h	Automne – hiver				■	■	
Gestion des niveaux d'eau de la parcelle de Kerzioc'h	Fin d'été			■			
Gestion de la parcelle de prairie à Kerzioc'h	Printemps – été			■	■	■	■
Opérations de suivi des mesures compensatoires	Variable			■	■	■	■

Annexe n°6

**Suivi 2019 de la Réserve Naturelle
Régionale de Lan Bern Magoar : pêche
électrique et suivi renforcé du Crazius 2020**

Source : Fédération Départementale de pêche



**Suivi piscicole du Crazius et du Ruisseau de
Lann Bern
*Bilan 2019***

Identification du document	
Nom du document	Bilan suivi Réserve Naturelle Magoar Lann Bern 2019
Version	Final
Date de la version	21/02/2020
Rédacteur	AD

Fédération pour la pêche et la protection du milieu aquatique des Côtes d'Armor

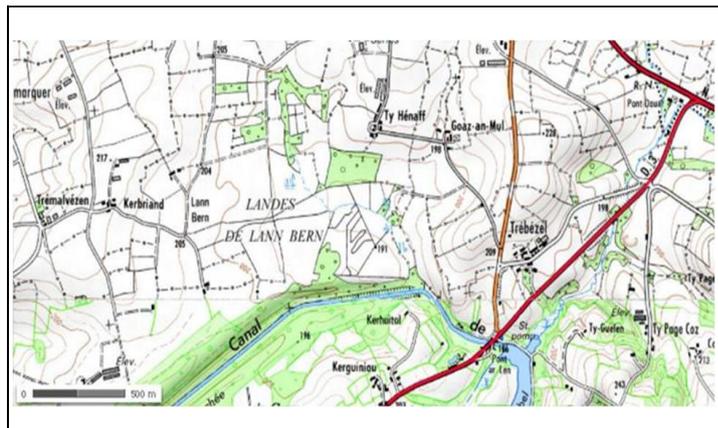
✉ : 7, rue Jean Rostand 22440 PLOUFRAGAN

☎ : 02.96.58.16.40 - @ : federationpeche22@orange.fr

Suivi Réserve Naturelle Régionale Lann Bern / Magoar

Objectif	: Suivi
Opérateur	: FDPPMA 22
Station	: Lan Bern
Entité physiographique	:
Bassin versant	: Blavet
Cours d'eau	: Lann Bern
NTT	:
Lieu-dit	:
Commune	: Glomel
Surface BV	:
Type de BV	:
Accès	: Facile / Moyen

Date	:	13/09/19
(X;Y) L_93	:	
Longueur station (m)	:	75
Largeur lit mineur (m)	:	4
Largeur lit mouillé (m)	:	3
Nombre de traits	:	26
Temps de pêche	:	3'03
Compatibilité vigitruite	:	Oui
Conditions de pêche		
Conditions hydrologiques	:	Etiage
Turbidité	:	Nulle
Cond (µS)	:	
Température (°C)	:	



Photographie de la station non disponible

Description des habitats

Faciès dominant et %	: Plat lent 100%
Granulométrie	
- Dominante	: Cailloux fins
- Accessoire	: Sables fins
- Colmatage	: non par :
Habitats piscicoles	: Trous / fosses
Qualité morphologique	
Ripisylve	: Continue
Perturbations	:
Interventions humaines	:

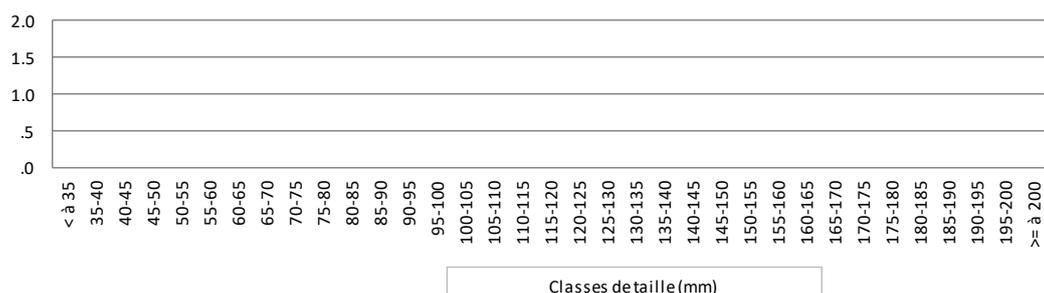
Résultats

- Nombre total	:	0
- Nombre 0+	:	0
- Nombre 1+	:	0
- Taille moyenne des 0+	:	#DIV/0!
- Taille moyenne des 1+	:	#DIV/0!
- Ecart type 0+	:	0,00
- Ecart type 1+	:	0,00
- Prélèvement écailles	:	Non
- Résultat lecture écailles	:	(sans objet)
Espèces recensées		
Chabot		
Loche franche		

Année	2013	2018	2019
Truitelles de l'année	0	0	0
Sub adultes	0	0	0
Adultes	0	0	0
Espèces d'accompagnement	CHA GAR	CHA PER GAR OCL	CHA LOF

Commentaires
La truite, espèce repère en contexte salmonicole, est absente du peuplement. Contrairement à 2013 et 2018, il n'y a pas présence d'espèces issues du canal (perche, écrevisse américaine, gardon).

Effectifs de Truite fario par classes de taille



Suivi Réserve Naturelle Régionale Lann Bern / Magoar

Objectif	: Suivi
Opérateur	: FDPMA 22
Station	: Crazius 1
Entité physiographique	: Ellé
Bassin versant	: Ellé
Cours d'eau	: Crazius
NTT	:
Lieu-dit	: Pont Bleu
Commune	: Glomel
Surface BV	:
Type de BV	:
Accès	: Facile / Moyen

Date	: 14/09/19
(X;Y) L_93	:
Longueur station (m)	: 70
Largeur lit mineur (m)	: 3
Largeur lit mouillé (m)	: 3
Nombre de traits	: 35
Temps de pêche	: 5
Compatibilité viguitre	: Oui
Conditions de pêche	
Conditions hydrologiques	: Etiage
Turbidité	: Nulle
Cond (µS)	:
Température (°C)	:



Description des habitats

Facès dominant et %	: Plat lent 80%
Granulométrie	
- Dominante	: Sables grossiers
- Accessoire	: Limons
- Colmatage	: Complet par : Vase / Sédiments fins
Habitats piscicoles	
	: Trous / fosses
	: Débris ligneux / Souche
	: Sous berge
Qualité morphologique	
Ripisylve	: Continue
Perturbations	: Lit recalibré
Interventions humaines	:

Résultats

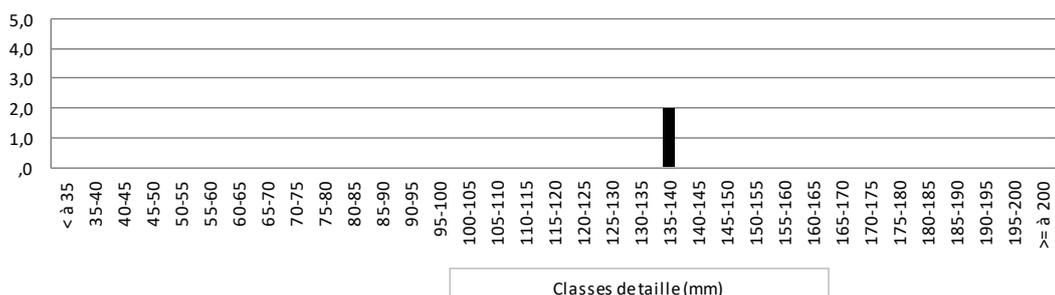
- Nombre total	: 2
- Nombre 0+	: 0
- Nombre 1+	: 2
- Taille moyenne des 0+	: -
- Taille moyenne des 1+	: 110,00
- Ecart type 0+	: 0,00
- Ecart type 1+	: 0,00
- Prélèvement écailles	: Non
- Résultat lecture écailles	: (sans objet)
Espèces recensées	
Chabot	: Loche franche
Vairon	:

Année	2013	2018	2019
Traitelles de l'année	0	0	0
Sub adultes	2	1	2
Adultes	4	3	0
Espèces d'accompagnement	CHA VAI LOF	CHA VAI LOF	CHA VAI LOF

Commentaires

La population de truites fario est faiblement abondante et est exclusivement constituée de sujets de plus d'un an. Les espèces d'accompagnement sont présentes mais en faible effectif hormis pour le vairon qui vit en banc botamment dans les fosses. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus lors des pêches de suivi menées en 2013 et 2018. Cette situation s'explique en partie par la dégradation des habitats observables sur site (fond meuble, cours anciennement recalibré, fort ombrage).

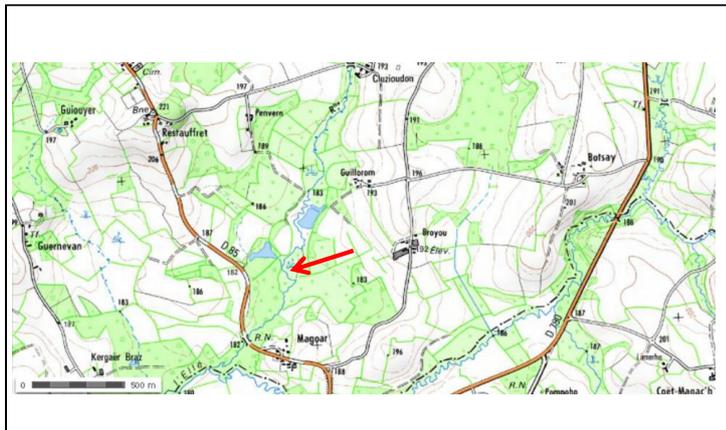
Effectifs de Truite fario par classes de taille



Suivi Réserve Naturelle Régionale Lann Bern / Magoar

Objectif	: Suivi
Opérateur	: FDPMA 22
Station	: Crazius 2
Entité physiographique	:
Bassin versant	: Ellé
Cours d'eau	: Crazius 2
NTT	:
Lieu-dit	:
Commune	: Glomel
Surface BV	:
Type de BV	:
Accès	: Eloigné / Difficile

Date	: 14/09/19
(X;Y) L_93	:
Longueur station (m)	: 102
Largeur lit mineur (m)	: 2,9
Largeur lit mouillé (m)	: 2,9
Nombre de traits	: 38
Temps de pêche	: 5
Compatibilité vigitruite	: Oui
Conditions de pêche	
Conditions hydrologiques	: Etiage
Turbidité	: Nulle
Cond (µS)	:
Température (°C)	:



Description des habitats

Faciès dominant et %	: Plat courant 50% - Plat lent 50%
Granulométrie	
- Dominante	: Sables grossiers
- Accessoire	: Limons
- Colmatage	: Complet par : Vase / Sédiments fins
Habitats piscicoles	: Trous / fosses Débris ligneux / Souche Végétation de bordure
Qualité morphologique	
Ripisylve	: Continue
Perturbations	:
Interventions humaines	:

Résultats

- Nombre total	: 4
- Nombre 0+	: 3
- Nombre 1+	: 0
- Taille moyenne des 0+	: 74,70
- Taille moyenne des 1+	: -
- Ecart type 0+	: 11,59
- Ecart type 1+	: 0,00
- Prélèvement écailles	: Non
- Résultat lecture écailles	: (sans objet)

Espèces recensées

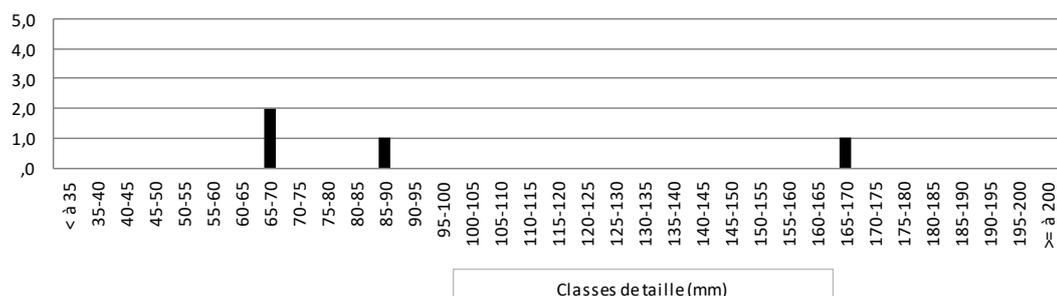
Chabot	Vairon
Loche franche	

Année	2013	2018	2019
Truitelles de l'année	0	0	3
Sub adultes	1	0	0
Adultes	5	3	1
Espèces d'accompagnement	CHA VAI LOF	CHA VAI	CHA LOF VAI

Commentaires

La population de truites fario est peu abondante. La présence de juvéniles de l'année (0+) nous indique qu'il y a eu reproduction de la truite.

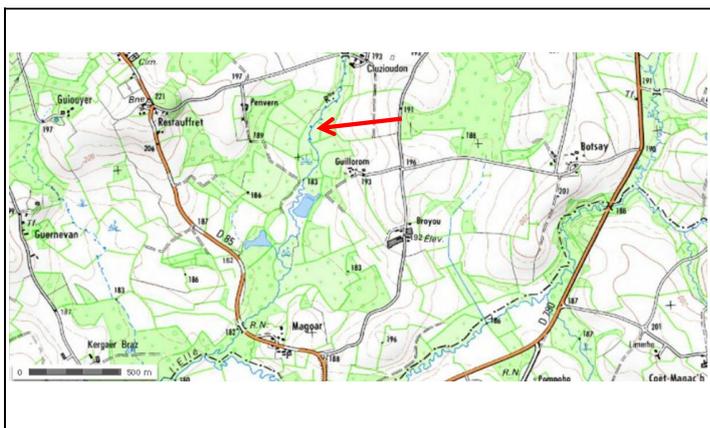
Effectifs de Truite fario par classes de taille



Suivi Réserve Naturelle Régionale Lann Bern / Magoar

Objectif	: Suivi
Opérateur	: FDPMA 22
Station	: Crazius 3
Entité physiographique	:
Bassin versant	: Ellé
Cours d'eau	: Crazius
NTT	:
Lieu-dit	: Penvern
Commune	: Glomel
Surface BV	:
Type de BV	:
Accès	: Facile / Moyen

Date	: 14/09/19
(X;Y) L_93	:
Longueur station (m)	: 70
Largeur lit mineur (m)	: 2,5
Largeur lit mouillé (m)	: 2,5
Nombre de traits	: 36
Temps de pêche	: 5
Compatibilité vigitruite	: Oui
Conditions de pêche	
Conditions hydrologiques	: Etiage
Turbidité	: Nulle
Cond (µS)	:
Température (°C)	:



Description des habitats

Faciès dominant et %	: Plat courant 60%
Granulométrie	
- Dominante	: Sables fins
- Accessoire	: Limons
- Colmatage	: Complet par : Vase / Sédiments fins
Habitats piscicoles	
	: Trous / fosses
	: Végétation de bordure
Qualité morphologique	
Ripisylve	: Semi continue
Perturbations	:
Interventions humaines	:

Résultats

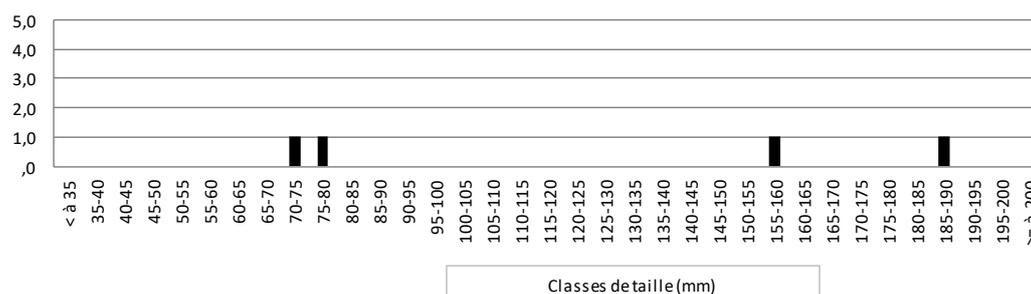
- Nombre total	: 4
- Nombre 0+	: 2
- Nombre 1+	: 0
- Taille moyenne des 0+	: 73,50
- Taille moyenne des 1+	: -
- Ecart type 0+	: 2,12
- Ecart type 1+	: 0,00
- Prélèvement écailles	: Non
- Résultat lecture écailles	: (sans objet)
Espèces recensées	
Chabot	
Vairon	

Année	2013	2018	2019
Truitelles de l'année	0	3	2
Sub adultes	1	0	1
Adultes	0	0	1
Espèces d'accompagnement	VAI	CHA LOF VAI	CHA VAI

Commentaires

Le peuplement piscicole est de type salmonicole mais présente une faible abondance. La présence de juvéniles de l'année (0+) ce qui atteste de l'existence d'une reproduction naturelle.

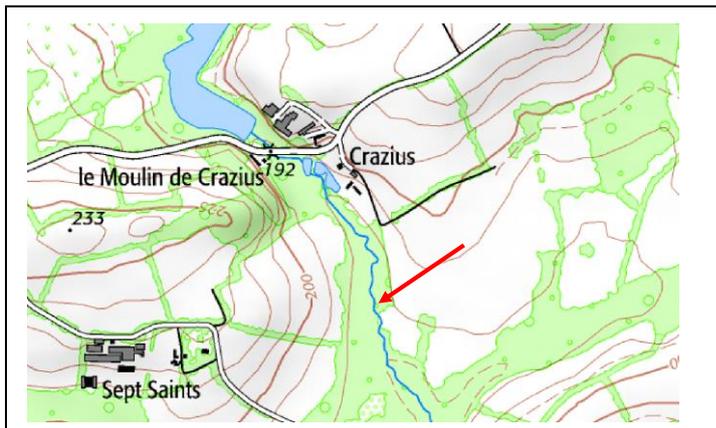
Effectifs de Truite fario par classes de taille



Suivi Réserve Naturelle Régionale Lann Bern / Magoar

Objectif	: Suivi travaux
Opérateur	: FDPMA 22
Station	: Crazius 4
Entité physiographique	:
Bassin versant	: Ellé
Cours d'eau	: crazius
NTT	:
Lieu-dit	: Aval Moulin de Crazius
Commune	: Glomel
Surface BV	:
Type de BV	:
Accès	: Facile / Moyen

Date	: 13/09/19
(X;Y) L_93	:
Longueur station (m)	: 70
Largeur lit mineur (m)	: 1,65
Largeur lit mouillé (m)	: 1,65
Nombre de traits	: 38
Temps de pêche	: 5
Compatibilité vigitruite	: Oui
Conditions de pêche	
Conditions hydrologiques	: Etiage
Turbidité	: Nulle
Cond (µS)	:
Température (°C)	:



Photographie de la station non disponible

Description des habitats

Faciès dominant et %	: Plat courant 80%
Granulométrie	
- Dominante	: Cailloux fins
- Accessoire	: Sables grossiers
- Colmatage	: Moyen par : Vase / Sédiments fins
Habitats piscicoles	
	: Trous / fosses
	: Débris ligneux / Souche
	: Abris rocheux
Qualité morphologique	
Ripisylve	: Continue
Perturbations	:
Interventions humaines	:

Résultats

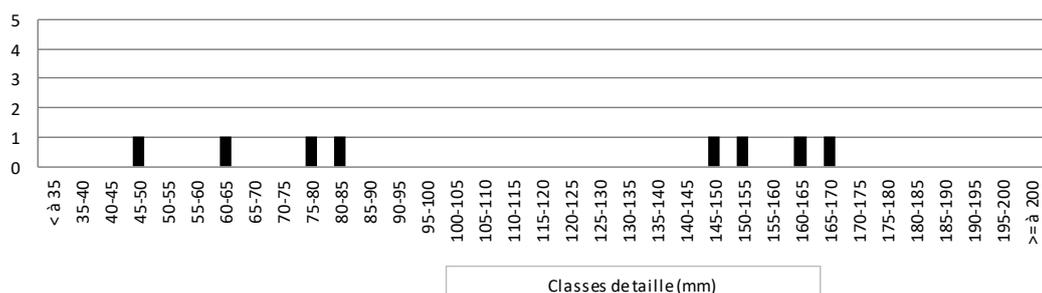
- Nombre total	: 8
- Nombre 0+	: 4
- Nombre 1+	: 0
- Taille moyenne des 0+	: 66,25
- Taille moyenne des 1+	: -
- Ecart type 0+	: 15,43
- Ecart type 1+	: -
- Prélèvement écailles	: Non
- Résultat lecture écailles	: (sans objet)
Espèces recensées	
Chabot	
Vairon	

Année	2019
Truitelles de l'année	4
Sub adultes	0
Adultes	4
Espèces d'accompagnement	CHA VAI

Commentaires

La population de truite présente une abondance faible à moyenne. La présence de juvéniles de truite de petite taille est inhabituelle à la période où les pêches ont été réalisées.

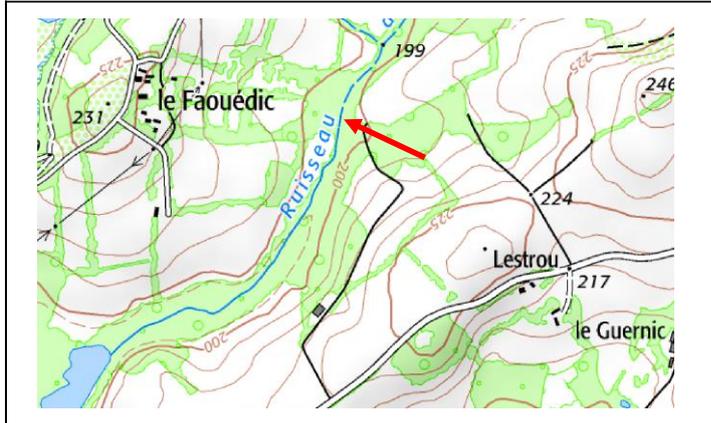
Effectifs de Truite fario par classes de taille



Suivi Réserve Naturelle Régionale Lann Bern / Magoar

Objectif	: Suivi travaux
Opérateur	: FDPPMA 22
Station	: Crazius 5
Entité physiographique	:
Bassin versant	: Ellé
Cours d'eau	: crazius
NTT	:
Lieu-dit	: Amont moulin de Crazius
Commune	: Glomel
Surface BV	:
Type de BV	:
Accès	: Facile / Moyen

Date	: 14/09/19
(X;Y) L_93	:
Longueur station (m)	: 71
Largeur lit mineur (m)	: 2,5
Largeur lit mouillé (m)	: 0
Nombre de traits	: 0
Temps de pêche	: 5
Compatibilité vigitruite	: Oui
Conditions de pêche	
Conditions hydrologiques	: Etiage
Turbidité	: Nulle
Cond (µS)	:
Température (°C)	:



Photographie de la station non disponible

Description des habitats

Faciès dominant et %	: Plat courant 60%
Granulométrie	
- Dominante	: Sables grossiers
- Accessoire	: Graviers
- Colmatage	: Complet par : Vase / Sédiments fins
Habitats piscicoles	: Troux / fosses Végétation de bordure
Qualité morphologique	
Ripisylve	: Semi continue
Perturbations	: Abreuvement direct du bétail
Interventions humaines	:

Résultats

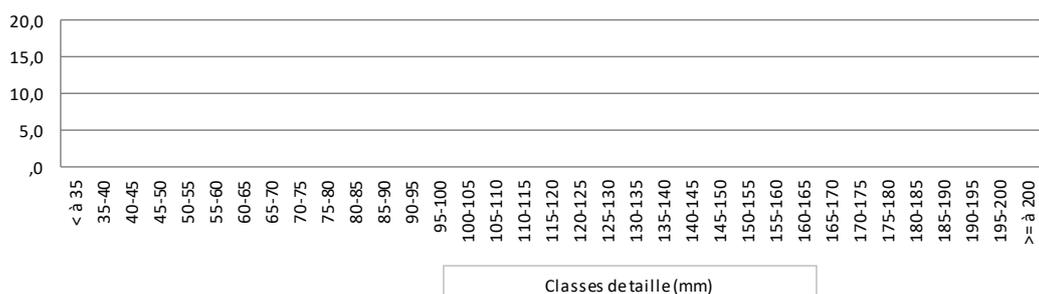
- Nombre total	: 0
- Nombre 0+	: 0
- Nombre 1+	: 0
- Taille moyenne des 0+	: -
- Taille moyenne des 1+	: -
- Ecart type 0+	: -
- Ecart type 1+	: -
- Prélèvement écailles	: Non
- Résultat lecture écailles	: (sans objet)
Espèces recensées	
Chabot	Vairon
Loche franche	

Année	2019
Truitelles de l'année	0
Sub adultes	0
Adultes	0
Espèces d'accompagnement	CHA LOF VAI

Commentaires

Absence de truite - Niveau d'eau très faible

Effectifs de Truite fario par classes de taille



Rapport 2020 de suivi du Crazius

IMERYS Glomel



Table des matières

I.	Introduction	3
a.	Amont Crazius	4
b.	Aval Crazius	4
c.	Amont réserve	5
d.	Aval réserve	5
II.	Analyses du peuplement macro-benthique	5
a.	Station Amont Crazius	6
b.	Station Aval Crazius	7
c.	Station Amont réserve	8
d.	Station Aval réserve	8
III.	Analyse du peuplement diatomique	11
a.	Station amont Crazius	11
b.	Station aval Crazius	11
c.	Station amont réserve	12
d.	Station aval réserve	12
IV.	Analyses chimiques des sédiments et granulométrie	15
a.	Sulfates	15
b.	Aluminium	15
c.	Fer	15
d.	Manganèse	16
e.	Granulométrie	16
V.	Analyses chimiques des eaux	18
a.	Concentrations en métaux, pH et conductivité	18
b.	Concentration en nitrates, phosphates, sulfates, MES et DCO	20
VI.	Analyses piscicoles	22
a.	Amont Crazius	22
b.	Aval Crazius	22
c.	Amont réserve	23
d.	Aval réserve	23
VII.	Conclusion	24
VIII.	Table des figures	25

I. Introduction

Un suivi approfondi sur le ruisseau du Crazius est réalisé depuis l'année 2019. Il durera 5 ans, et vise à faire un état initial approfondi du cours d'eau. Ce rapport présente les résultats 2020 avec un rappel des résultats 2019 pour comparaison. Le suivi est localisé sur 4 stations comme représenté sur la figure ci-dessous.



Figure 1: Localisation des stations de prélèvement

Ce suivi est porté sur l'analyse des paramètres suivants :

- Peuplement macro-benthique : prélèvements au mois de juillet 2020 par le bureau d'étude Rive
- Peuplement diatomique : prélèvements au mois de juillet 2020 par le bureau d'étude Rive
- Peuplement piscicole : réalisation au mois de septembre 2020 par la fédération de pêche du 22
- Sédiments et granulométrie : prélèvement au mois de juillet 2020 par le bureau d'étude Rive
- Physico-chimie et niveau d'eau : suivi trimestriel par le technicien HSE Imerys

Les stations ont été choisies pour évaluer au mieux les impacts négatifs et positifs auxquels fait face le cours d'eau, à savoir :

a. Amont Crazier

Station en amont du rejet Imerys, où l'hydrologie du cours d'eau reste assez abondante en saison estivale pour permettre la faisabilité des différentes mesures. Elle se trouve toutefois en aval de certains petits effluents comme localisé sur la carte ci-dessous.

Coordonnées GPS (Lambert 93) : X : 225520 / Y : 6806720

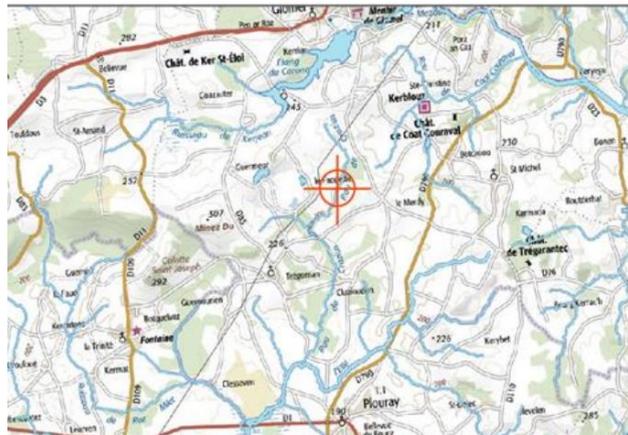


Figure 2 : Localisation de la station amont Crazier

b. Aval Crazier

La station se trouve en aval du point de rejet des effluents du site d'Imerys et de l'étang du Crazier, formé par un barrage au niveau du moulin de Crazier.

La position de la station rend difficile l'interprétation des résultats pour certains paramètres. En effet, le rejet Imerys ainsi que la retenue d'eau sont deux sources d'impacts potentielles et l'attribution de ces impacts à chaque source n'est pas toujours évidente. Voir carte ci-dessous.

Coordonnées GPS (Lambert 93) : X : 225367 / Y : 6805449

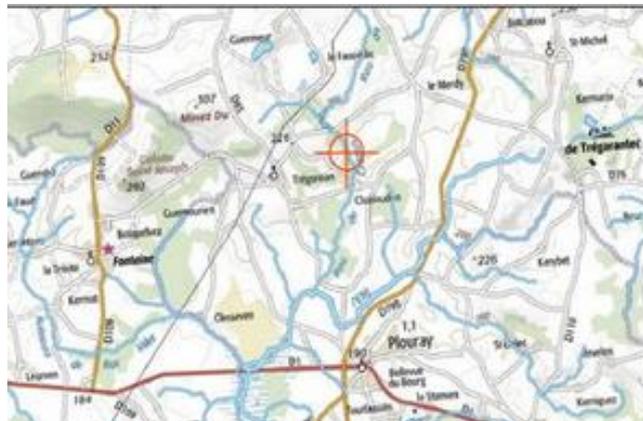


Figure 3 : Localisation de la station aval Crazier

c. Amont réserve

Cette station est placée un peu plus en aval du cours d'eau que la station précédente, juste à l'entrée de la réserve de Magoar-Penvern. En effet, en collaboration avec les gestionnaires de cette réserve, l'AMV, il parut utile d'identifier avec plus de précision l'impact de la réserve sur le Crazius. Voir carte ci-dessous.

Coordonnées GPS (Lambert 93) : X : 225356 / Y : 6804896

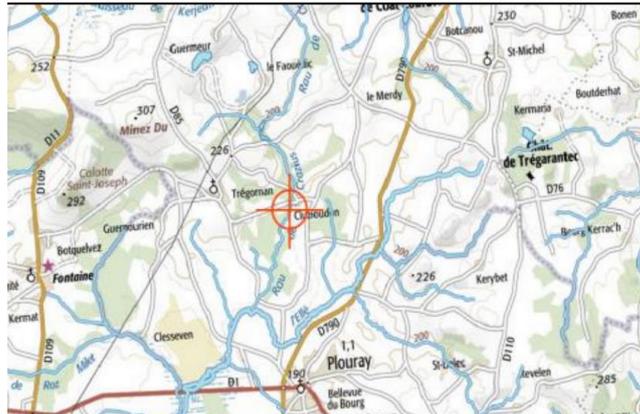


Figure 4 : Localisation de la station amont réserve

d. Aval réserve

Cette station est placée à la sortie de la réserve de Magoar-Penvern pour analyser les potentiels bénéfiques que la réserve peut apporter au cours d'eau. Voir carte ci-dessous.

Coordonnées GPS (Lambert 93) : X : 224756 / Y : 6803565



Figure 5 : Localisation de la station aval réserve

II. Analyses du peuplement macro-benthique

Pour cette partie, seront observés les résultats de l'I2M2, nouvel indice en vigueur depuis 2018, remplaçant l'IBG-DCE. Il est d'ailleurs considéré comme ayant une sensibilité largement supérieure à ce dernier, avec une

bonne efficacité de discrimination pour 17 types de perturbations physico-chimiques et hydro-morphologiques.

Vous pouvez retrouver ci-dessous le code couleur répertoriant les classes de qualité.

HER1	HER2	TYPOLOGIE	CLASSE DE QUALITE BIOLOGIQUE I2M2 (EQR)				
			TRES BON	BON	MOYEN	MEDIOCRE	MAUVAIS
12 MASSIF ARMORICAIN	Général	M	1>TB>0,665	0,665>BO>0,443	0,443>MO>0,295	0,295>ME>0,148	0,148>MA>0
		P					
		TP					

Figure 6 : Classe de qualité I2M2 fonction de l'HER et du niveau typologique concernés par les stations

Nous observerons également l'indice habitat, appelé aussi coefficient morpho-dynamique. C'est un indice qui reflète la capacité d'accueil du milieu pour la macrofaune benthique.

a. Station Amont Crazius

Les résultats de cette station montrent un score (EQR) de 0.73 pour l'I2M2, nouvel indice en vigueur depuis 2018, classant la station en « **très bon état biologique** ».

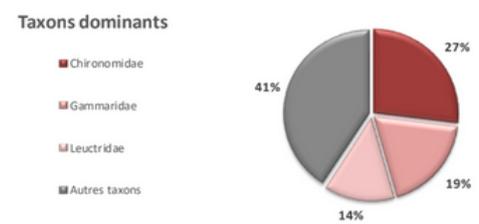
Score I2M2 V1.0.6 (EQR)	0,73	
ASPT (EQR brute) I2M2 V1.0.6 :	0,93	6,96
Polyvoltinisme (EQR brute) I2M2 V1.0.6 :	0,81	0,25
Ovoviviparité (EQR brute) I2M2 V1.0.6 :	0,80	0,08
Diversité Shannon (EQR brute) I2M2 V1.0.6 :	0,62	3,33
Richesse (EQR brute) I2M2 V1.0.6 :	0,35	39
Abondance :	2510	
Diversité maximale (Bits) :	5,29	
Diversité minimale (Bits) :	0,19	
Taxon dominant :	26,9%	Chironomidae
<p>Taxons dominants</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Chironomidae 27% ■ Gammaridae 19% ■ Leuctridae 14% ■ Autres taxons 41% 		
Indice Habitat (/20)	14,0	

Figure 7 : Score I2M2 et indice habitat (rapport Rive 2020)

Il est en effet, retrouvé 9 groupes faunistiques indicateurs dont 3 (les groupes 7, 8 et 9) considérés comme polluo-sensibles, dont *Leuctra sp.* (photo ci-contre) qui appartenant au groupe faunistique 7, sera utilisé comme notre taxon indicateur pour les 4 stations.



Source : Jérémie Blémus (LEHNA - CNRS)
Leuctra sp.

Les groupes faunistiques 8 et 9, sont présents mais en quantité beaucoup plus faible, et sont surtout connus pour leur sensibilité aux matières organiques. Nous pouvons également noter le groupe faunistique 2, qui regroupe des taxons plutôt sensibles aux métaux.

Avec des indices de diversité et d'équitabilité correctes, le peuplement macrobenthique est qualifié de structuré et donc peu perturbé.

Concernant l'habitat, 7 substrats différents sont retrouvés. Le substrat dominant (gravier) est qualifié comme biogène, ce qui montre une diversité intéressante et atteste une note de 14/20.

En comparant à l'année 2019, où le score était de 0.71, on peut dire que la qualité de la station est stable.

b. Station Aval Crazius

Les résultats de cette station montrent un score (EQR) de 0.53 pour l'I2M2, classant la station en « **bon état biologique** ».

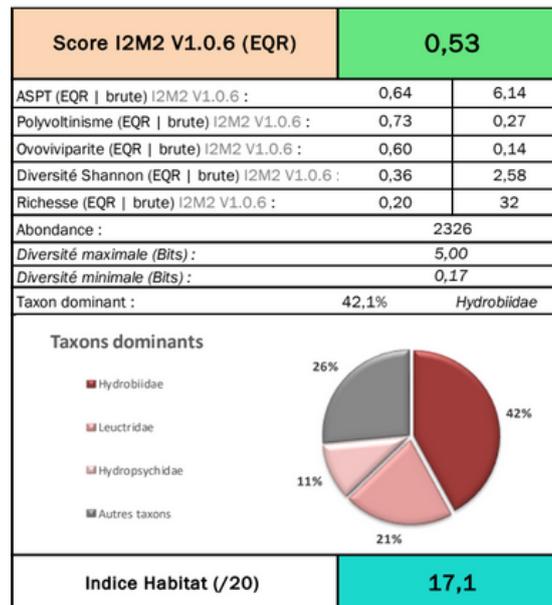


Figure 8 : Score I2M2 et indice habitat (rapport Rive 2020)

Il est en effet, retrouvé 1 groupe faunistique de moins que sur la station amont, le 9, ce qui nous fait donc 8 groupes faunistiques répertoriés. Nous retrouvons toujours le même nombre de taxons dans les groupes faunistiques polluo-sensibles 7 et 8 observés à la station amont, dont *Leuctra sp.*

Ces groupes étant plutôt sensibles aux matières organiques, éléments non présents dans les rejets Imerys, l'influence du rejet semble donc très limitée, d'autant que la quantité de taxons appartenant au groupe faunistique 2, qui est un groupe **plutôt sensible aux métaux, est stable**.

La qualité des peuplements est cependant, inférieure à la station précédente avec la présence de *Potamopyrgus antipodarum*, marqueur d'un milieu riche en végétaux aquatiques. Ceci peut s'expliquer par la position de la station qui, juste après un étang, se retrouve avec une eau à température plus élevée que sur les autres stations, favorisant la prolifération de ces végétaux.

Malgré cela, l'habitat est lui qualifié de très bon, avec une note de 17.1/20. On y retrouve encore 7 substrats différents avec un substrat dominant (pierre) qualifié de biogène pour la faune macro-benthique.

En comparant à l'année 2019, où le score était de 0.38, on observe une bonne amélioration de la qualité, avec notamment l'apparition de taxons représentant le groupe faunistique polluo-sensible 8 qui n'étaient pas répertoriés l'année dernière. La station est donc passée d'un état biologique « **moyen** » à « **bon** ».

c. Station Amont réserve

La note EQR de la station en amont de la réserve Magoar Penvern obtient également la note de 0.53, classant la station en « **bon état biologique** ».

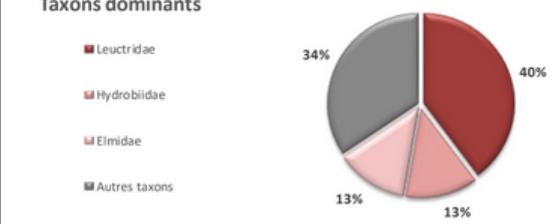
Score I2M2 V1.0.6 (EQR)	0,53	
ASPT (EQR brute) I2M2 V1.0.6 :	0,70	6,33
Polyvoltinisme (EQR brute) I2M2 V1.0.6 :	0,67	0,29
Ovoviviparite (EQR brute) I2M2 V1.0.6 :	0,59	0,14
Diversité Shannon (EQR brute) I2M2 V1.0.6 :	0,46	2,86
Richesse (EQR brute) I2M2 V1.0.6 :	0,10	27
Abondance :	1786	
Diversité maximale (Bits) :	4,75	
Diversité minimale (Bits) :	0,18	
Taxon dominant :	39,8%	<i>Leuctridae</i>
<p>Taxons dominants</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Leuctridae ■ Hydrobiidae ■ Elmidae ■ Autres taxons 		
Indice Habitat (/20)	13,7	

Figure 9 : Score I2M2 et indice habitat (rapport Rive 2020)

Cependant, on peut noter la présence de seulement 6 groupes faunistiques indicateurs sur les 9 inventoriés au début. Les groupes faunistiques 8 et 9, ainsi que le 5, ne sont plus représentés.

La présence de *Leuctra sp.*, autre taxon polluo-sensible est par contre, toujours fortement observé.

Le nombre de taxon appartenant au groupe faunistique 2 reste également stable.

Enfin l'indice habitat n'est que de 13.7/20, à cause d'une diversité de substrat plus faible (6) et d'un substrat dominant, sédiment fin, offrant peut d'intérêt pour les invertébrés aquatiques. Ceci est accentué par une vitesse d'écoulement assez faible, favorisant ainsi le colmatage des sédiments.

La présence de ces sédiments peut être expliquée par la restructuration du lit du cours d'eau, très marquée sur cette station et celle plus en aval.

En comparant à l'année 2019, où le score était de 0.44 on observe une augmentation de l'état biologique, restant qualifié de « bon état » durant ces deux années.

d. Station Aval réserve

Pour finir, la note EQR de cette station est de 0.65, ce qui nous permet de la qualifier en tant que « **bon état biologique** ».

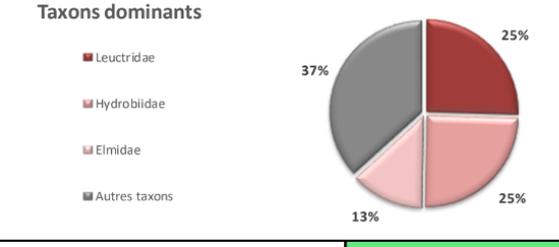
Score I2M2 V1.0.6 (EQR)	0,65	
ASPT (EQR brute) I2M2 V1.0.6 :	0,86	6,77
Polyvoltinisme (EQR brute) I2M2 V1.0.6 :	0,75	0,27
Ovoviviparite (EQR brute) I2M2 V1.0.6 :	0,67	0,12
Diversité Shannon (EQR brute) I2M2 V1.0.6 :	0,57	3,17
Richesse (EQR brute) I2M2 V1.0.6 :	0,24	34
Abondance :	2022	
Diversité maximale (Bits) :	5,09	
Diversité minimale (Bits) :	0,20	
Taxon dominant :	25,5%	<i>Leuctridae</i>
<p>Taxons dominants</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Leuctridae ■ Hydrobiidae ■ Elmidae ■ Autres taxons 		
Indice Habitat (/20)	14,1	

Figure 10 : Score I2M2 et indice habitat (rapport Rive 2020)

Nous y retrouvons ainsi, les 9 groupes faunistiques indicateur référencés dans la station amont Crazius, avec la présence de *Leuctra sp.* qui s'observe donc tout au long des 4 stations analysées ici.

La note de l'habitat est de 14.1/20 car on y retrouve 7 substrats différents, cependant, le substrat dominant (sédiments fins) est peu biogène pour les invertébrés aquatiques.

En comparant à l'année 2019, où le score était de 0.47, on observe une augmentation de la qualité du milieu, avec notamment une diversité plus importante de taxons au niveau du groupe faunistique 7, qui est notre groupe faunistique de référence pour cette étude. Malgré cette importante augmentation de la note I2M2, de presque 0.2, l'état biologique reste qualifié de « bon ».

Pour conclure sur cette partie, on remarque **une augmentation des scores I2M2 sur les 3 stations en aval du rejet Imerys, alors que la station amont reste semblable.** Cependant, aucune modification majeure n'a été apportée au rejet entre ces deux années. Cela pourrait peut-être être l'image de l'amélioration des rejets Imerys sur du plus long terme. A confirmer sur les prochaines années.

On remarque toutefois un léger impact sur 2 groupes faunistiques considérés comme polluo-sensibles, mais leur sensibilité est plutôt reconnu sur la matière organique, ce qui ne provient pas des rejets Imerys. Concernant l'impact potentiel des rejets Imerys, qui serait plutôt sur les métaux, **la quantité de taxon dans le groupe faunistique sensible reste assez stable au fil de l'eau.**

Qualité biologique I2M2



Figure 11 : Récapitulatif des classes de qualité des stations suite scores I2M2 (rapport Rive 2020)

III. Analyse du peuplement diatomique

Pour cette partie, seront observés les résultats de l'Indice Biologique Diatomées (IBD) dont le code couleur définit à la classe d'état est représenté ci-dessous.

INDICE	CLASSES DE QUALITE ECOLOGIQUE				
	TRES BON	BON	MOYEN	MEDIOCRE	MAUVAIS
IBD ₂₀₀₇ (EQR)	TB>0,94	0,94>B>0,78	0,78>MO>0,55	0,55>ME>0,30	0,30>MA

Figure 12 : Classes de qualité de l'IBD

Nous verrons également les notes de l'Indice de Polluo-sensibilité Spécifique (IPS)

a. Station amont Crazius

Un score IBD de 19.9/20 pour cette station, révèle un état biologique qualifié de « **très bon** ». Le taxon dominant, qui restera le même sur l'ensemble des stations, *Karayevia oblongella* (Monoraphidae), est à l'image d'un peuplement caractéristique d'un milieu très peu perturbé. En effet, ce taxon est considéré comme polluo-sensible, notamment pour la matière organique et minérale.

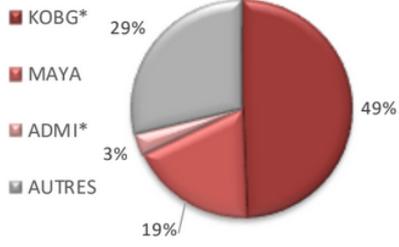
Résultats			
Score IBD (/20) (EQR)	19,9	1,15	TAXON DOMINANT CODE TAXON OMNIDIA
NOTE IPS (/20)	15,3		<i>Karayevia oblongella</i> Nb. KOBG* % 199 - 49%
ABONDANCE	403		TAXONS DOMINANTS 
RICHESSSE FAMILLE (Nb.)	5		
RICHESSSE GENRE (Nb.)	26		
RICHESSSE ESPECE (Nb.)	47		
DIVERSITE (Bits)	3,08		
EQUITABILITE (/1)	0,56		
DOMINANCE (/1)	0,28		

Figure 13 : Score IBD et note IPS (rapport Rive 2020)

b. Station aval Crazius

L'analyse des traits écologiques met en évidence la présence d'un peuplement diatomique de qualité. Le taxon le plus représenté est *Karayevia oblongella* (Monoraphidae). Le score révèle donc un « **très bon état biologique** » avec le score IBD de 19.4/20.

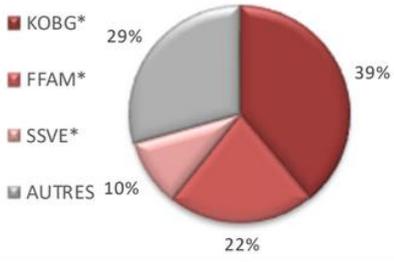
Résultats			
Score IBD (/20) (EQR)	19,4	1,12	TAXON DOMINANT CODE TAXON OMNIDIA
NOTE IPS (/20)	15,1		<i>Karayevia oblongella</i> Nb. KOBG* % 158 - 39%
ABONDANCE	405		TAXONS DOMINANTS 
RICHESSSE FAMILLE (Nb.)	6		
RICHESSSE GENRE (Nb.)	14		
RICHESSSE ESPECE (Nb.)	23		
DIVERSITE (Bits)	2,88		
EQUITABILITE (/1)	0,64		
DOMINANCE (/1)	0,22		

Figure 14 : Score IBD et note IPS (rapport Rive 2020)

c. Station amont réserve

Le score IBD de 19.9/20 correspond à un état biologique « **très bon** ». On y retrouve encore *Karayevia ablongella* (Monoraphidae) montrant un milieu très peu perturbé.

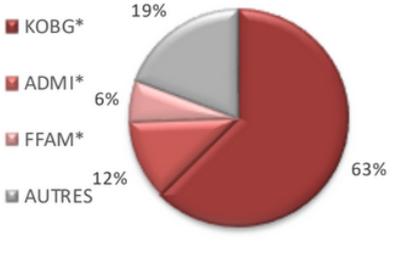
Résultats			
Score IBD (/20) (EQR)	19,9	1,15	TAXON DOMINANT CODE TAXON OMNIDIA
NOTE IPS (/20)	15,7		<i>Karayevia oblongella</i> Nb. KOBG* % 252 - 63%
ABONDANCE	403		TAXONS DOMINANTS 
RICHESSSE FAMILLE (Nb.)	6		
RICHESSSE GENRE (Nb.)	12		
RICHESSSE ESPECE (Nb.)	16		
DIVERSITE (Bits)	2,1		
EQUITABILITE (/1)	0,53		
DOMINANCE (/1)	0,41		

Figure 15 : Score IBD et note IPS (rapport Rive 2020)

d. Station aval réserve

Le score de 20/20 révèle un état biologique « **très bon** ». Ce score étant même supérieur au score de la station la plus amont étudiée ici. Le milieu, à l'image du taxon dominant *Karayevia ablongella* (Monoraphidae), est donc très peu perturbé.

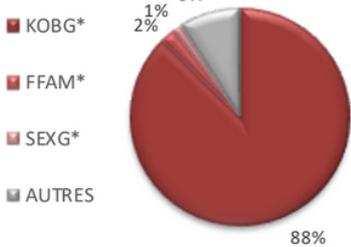
Résultats			
Score IBD (/20) (EQR)	20	1,15	TAXON DOMINANT CODE TAXON OMNIDIA
NOTE IPS (/20)	16,9		<i>Karayevia oblongella</i> Nb. KOBG* % 351 - 88%
ABONDANCE	401		TAXONS DOMINANTS 
RICHESSSE FAMILLE (Nb.)	5		
RICHESSSE GENRE (Nb.)	13		
RICHESSSE ESPECE (Nb.)	19		
DIVERSITE (Bits)	1,01		
EQUITABILITE (/1)	0,24		
DOMINANCE (/1)	0,77		

Figure 16 : Score IBD et note IPS (rapport Rive 2020)

Pour conclure sur cette partie, les scores IBD des 4 stations sont très bons et plutôt stables au fil de l'eau. Ils sont également stables dans le temps, car en comparant l'année 2019, les scores se positionnaient déjà tous entre 19 et 20/20.

Les notes IPS quant à elles sont un peu plus basses que les scores IBD, mais restent très proches les unes des autres au fil de l'eau. On observe une augmentation pour la station la plus en aval à 16.9 soit presque 2 points au-dessus de la station la plus en amont.

La station la plus en aval semble donc être un habitat bénéfique pour les diatomées, ce qui pourrait être le reflet de la qualité de la réserve.

Qualité biologique IBD



Figure 17 : Récapitulatif des classes de qualité des stations suite scores IBD (rapport Rive 2020)

IV. Analyses chimiques des sédiments et granulométrie

	2019				2020			
	Crazius AMONT	Crazius AVAL	Réserve AMONT	Réserve AVAL	Crazius AMONT	Crazius AVAL	Réserve AMONT	Réserve AVAL
	CRA_AM	CRA_AV	RES_AM	RES_AV	CRA_AM	CRA_AV	RES_AM	RES_AV
SO4 mg/l	9,17	425	549	648	5,89	873	412	622
Al mg/l	1,4	3,6	3,8	0,79	2,5	2,7	1,7	2,4
Fe mg/l	19,76	9,03	13,15	2,48	56,64	11,54	6,91	7,66
Mn µg/l	1,5545	6,5641	3,0488	0,4808	1,24688	39,31229	21,37963	20,86356

Figure 18 : Tableau des résultats des analyses physico-chimiques des sédiments

a. Sulfates

On observe une concentration très faible en sulfates (~ 6mg/l) dans les sédiments de la station amont Crazius sur l'année 2020. Cette concentration augmente fortement en aval du point de rejet Imerys (873 mg/l) pour réduire de moitié au niveau de la station amont réserve, puis re-augmente au niveau de la station aval réserve.

Cette forte augmentation des sulfates dans les sédiments en aval du rejet Imerys s'explique par la présence de sulfates dans les eaux de rejets du site. A ce jour, aucune solution techniquement et économiquement viable n'a été trouvée pour réduire cette concentration malgré la réalisation d'une étude approfondie en 2019 et le maintien d'une veille sur les meilleures techniques disponibles depuis.

Les différences qu'on observe entre 2019 et 2020 sont pour l'instant difficiles à expliquer. Les sulfates sont des éléments naturellement présents dans les nappes (comme le manganèse), la montée des eaux des nappes en hiver 2020 suite aux pluviométries importantes pourrait avoir engendré un apport de nappes dans les sédiments des rivières, mais cela reste une hypothèse.

Les conditions d'oxydo-réduction sont également très importantes sur ces analyses, et auraient pu différer entre les prélèvements de 2019 et 2020 ce qui expliquerait la différence des concentrations analysées dans les sédiments entre les deux années.

Le changement de prestataire entre 2019 et 2020 pourrait peut-être expliquer également cette différence. En effet, le choix du substrat et du type de sédiment prélevé est très important. Nous pouvons alors émettre l'hypothèse qu'un substrat moins absorbant ait été prélevé en 2019. Toutefois, l'incertitude lié à l'opérateur reste très faible et devrait être exclue.

b. Aluminium

Les valeurs sont plutôt faibles et comparables sur les 4 stations de prélèvement. L'aluminium est un élément présent naturellement dans le milieu. On observe de faibles variations non significatives entre 2019 et 2020 qui sont plutôt associées aux incertitudes de mesure et de manipulation qu'à un quelconque évènement.

c. Fer

Les concentrations au point le plus en amont du cours d'eau sont les plus élevées. En effet, le fond géochimique local est particulièrement enrichi en fer (entre 1 et 2 mg/l dans les cours d'eau). On remarque ensuite une diminution des concentrations qui s'expliquent par la dilution du cours d'eau avec les rejets Imerys très faibles en fer. On observe également de faibles variations entre 2019 et 2020 qui pourraient s'expliquer, comme pour les sulfates, par le changement de prestataire.

d. Manganèse

Enfin pour le manganèse, on observe une concentration extrêmement faible au niveau de la station amont, puis une augmentation en aval du rejet Imerys et de l'étang du Crazius mais qui reste toutefois limitées (39 µg/l soit 0.039 mg/l) en comparaison aux autres concentrations en métaux.

Concernant les différences de concentrations entre 2019 et 2020, comme pour les sulfates, des hypothèses telle que l'apport de nappe, les conditions oxydo-réductrices ou le changement de prestataire pourraient être avancées, mais une interprétation plus précise pourra peut-être être donnée l'année prochaine avec de nouvelles analyses.

Il faut noter tout de même que les concentrations de certains éléments, dont le manganèse, ont grandement diminué du rejet Imerys depuis plusieurs années. De plus, l'entreprise continue ses efforts dans le domaine avec plusieurs projets visant à réduire encore drastiquement ses concentrations, avec notamment la réduction de ces seuils à 2 mg/l au 1^{er} janvier 2024.

e. Granulométrie

	Date analyse	Crazius AMONT	Crazius AVAL	Réserve AMONT	Réserve AVAL
		CRA_AM	CRA_AV	RES_AM	RES_AV
% Fraction de 0.02µm à 2µm	2019	0,45	0,18	0,38	0,44
% Fraction de 2µm à 20µm		4,27	1,95	4,02	3,4
% Fraction de 20µm à 50µm		5,07	1,65	5,12	4,02
% Fraction de 50µm à 200µm		10,79	3,69	9,49	5,58
% Fraction de 200µm à 2000µm		79,43	92,53	80,99	86,56
% Fraction de 0.02µm à 2µm	2020	0,77	0,29	0,83	0,57
% Fraction de 2µm à 20µm		7,4	2,99	7,48	4,33
% Fraction de 20µm à 50µm		8,99	3,6	6,62	5,24
% Fraction de 50µm à 200µm		24,06	6,57	13,24	7,76
% Fraction de 200µm à 2000µm		58,78	86,54	71,82	82,1

Pourcentage relatif de la fraction analysée

Figure 19 : Tableau des résultats des analyses granulométriques des sédiments

Granulométrie 2020

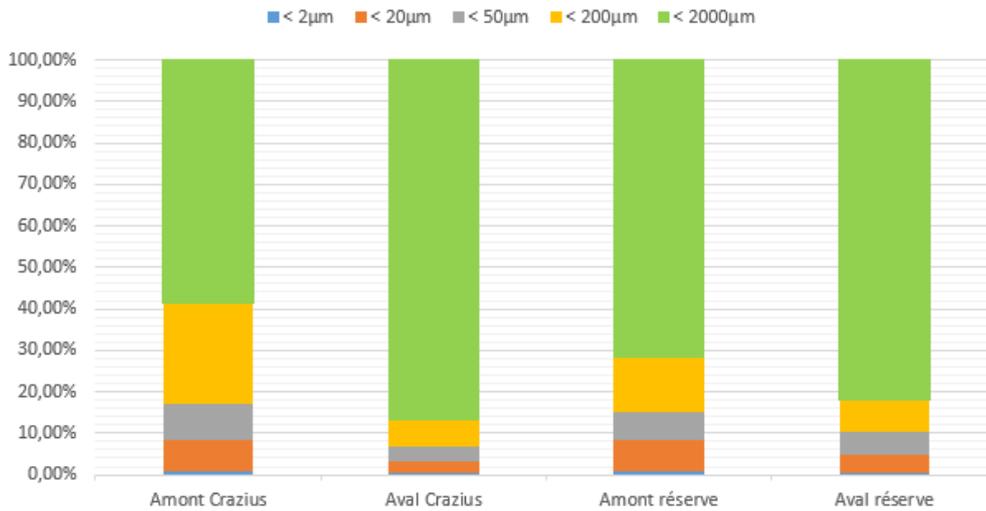


Figure 20 : Répartition granulométrique des sédiments pour chaque station en 2020

On observe une quantité plus importante (> 80 %) de fraction grossière entre 200 et 2000 µm sur les stations aval Crazius et aval réserve. Cela peut être corrélé à des débits qui sont plus importants sur ces stations laissant moins de possibilité aux sédiments de s'accumuler et de colmater.

La station aval Crazius a moins de 10% de sédiments fins < 50 µm, ce qui confirme son indice habitat élevé notamment grâce à des substrats plus aérés favorisant le développement biologique.

Les sédiments plus fins retrouvés sur la station amont Crazius pourraient s'expliquer par l'hydrologie du milieu. Un débit plus faible, accentué en période estival, favorise l'accumulation des sédiments, confirmé par cette analyse granulométrique.

Granulométrie 2019

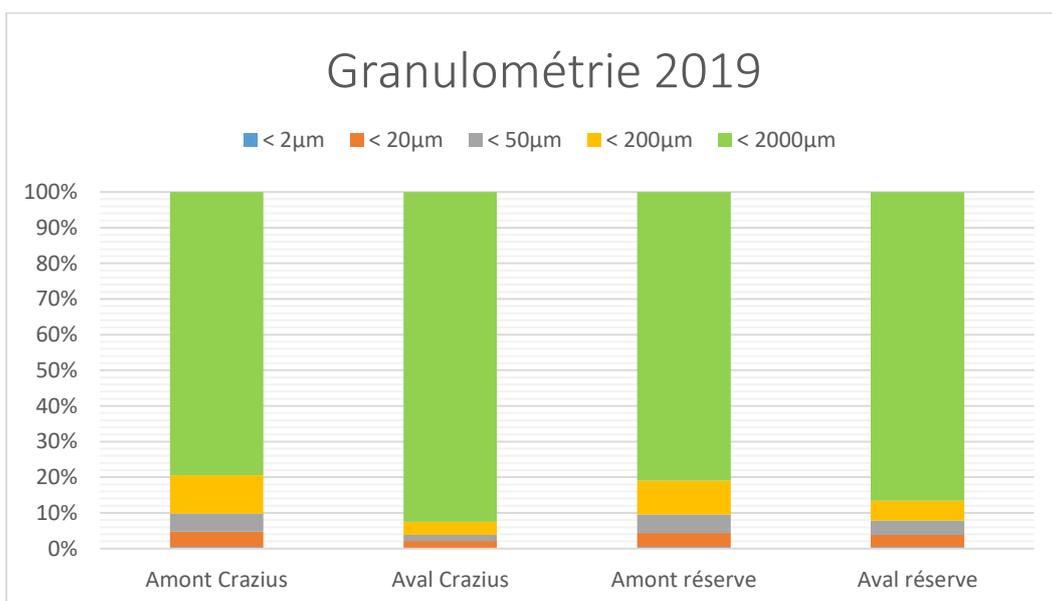


Figure 21 : Répartition granulométrique des sédiments pour chaque station en 2019

En comparant à la granulométrie 2019, on voit une baisse notable des fractions grossières > 200 µm sur 2020 à la station amont Crazius, qui se répercute sur l'ensemble des stations en aval dans une moindre mesure. Ceci pourrait peut-être s'expliquer par l'hydrologie du cours d'eau et la pluviométrie ressentie à cette station. Pourtant, l'année 2020 a été beaucoup plus pluvieuse que 2019, ce qui aurait dû plutôt favoriser le lessivage des fines qu'augmenter leurs concentrations. Interprétation à compléter avec les futures analyses 2021.

Pour conclure sur la chimie des sédiments, on retrouve du manganèse et des sulfates, sur les stations en aval du rejet Imerys, s'expliquant par la présence de ces éléments dans les eaux que rejette le site. Malgré cela, les scores I2M2 et IBD observés plus haut montrent que cela a un impact très limité sur le vivant. De plus, de nombreux efforts ont été fait et continue à être fait par Imerys pour réduire sensiblement la concentration de ces éléments dans les eaux, à travers différents projets de traitement. En parallèle, ce rejet semble plutôt diluer le fer, élément très présent dans le fond géochimique. Et concernant la granulométrie, elle est plus fine en amont du rejet, et devient plus aérée en aval permettant la présence d'un habitat biogène et moins enclin au colmatage du ruisseau.

V. Analyses chimiques des eaux

a. Concentrations en métaux, pH et conductivité

On observe peu de variation sur le pH, toujours compris entre 6.5 et 7.5 (axe de droite) au fil de l'eau et au fil du temps. Il y a une légère augmentation en été 2020 qui pourrait s'expliquer par les fortes chaleurs et l'étiage important du cours d'eau.

Les concentrations en manganèse et la conductivité augmentent à la station aval Crazius, en lien avec la concentration du rejet Imerys, alors que les concentrations en fer et en aluminium vont plutôt avoir tendance à être diluées par ce même rejet.

Ensuite, les concentrations en manganèse et la conductivité vont rebaisser au fil de l'eau, diluées par les ruissellements qui s'intensifient en aval du cours d'eau. En opposition aux concentrations en aluminium et fer qui vont re-augmenter car ces éléments, naturellement présents dans le fond géochimique, vont donc être re-apportés par ces mêmes ruissellements.

Des pics de concentration sont observables, pour tout élément confondu, en période estivale. Ceci s'explique par l'étiage du cours d'eau qui dilue très faiblement les éléments chimiques contrairement à la période hivernale.

Pour rappel, un projet de traitement est en cours de réalisation sur le site d'Imerys, et permettra de réduire les rejets à 2mg/l de manganèse d'ici 2024.

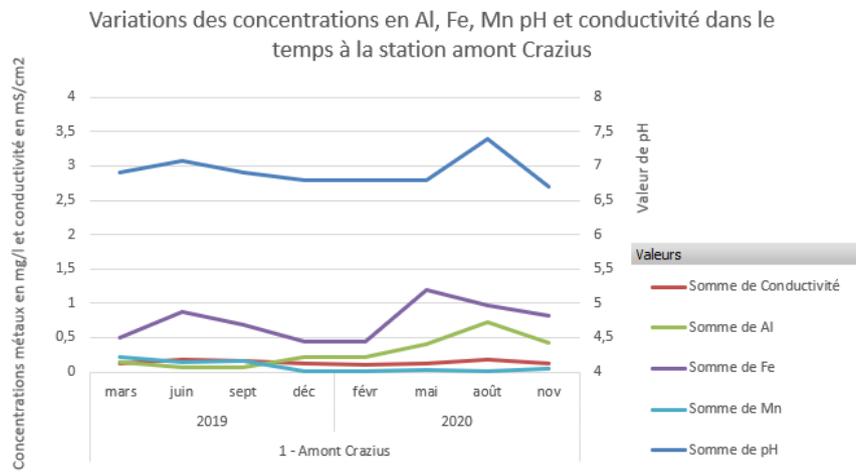


Figure 22 : Variation des concentrations en métaux, pH et conduct. à la station amont Crazius

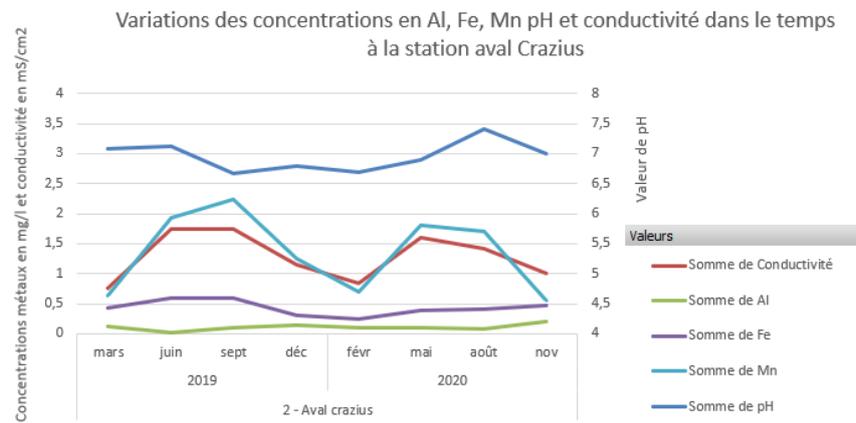


Figure 23 : Variation des concentrations en métaux, pH et conduct. à la station aval Crazius

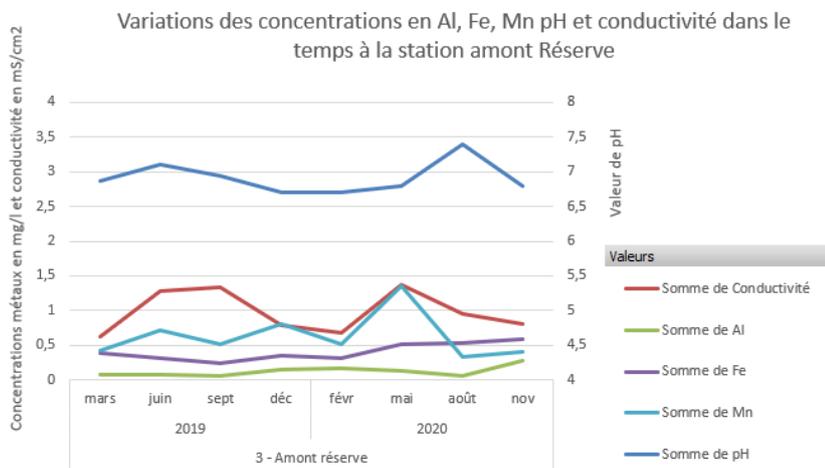


Figure 24 : Variation des concentrations en métaux, pH et conduct. à la station amont réserve

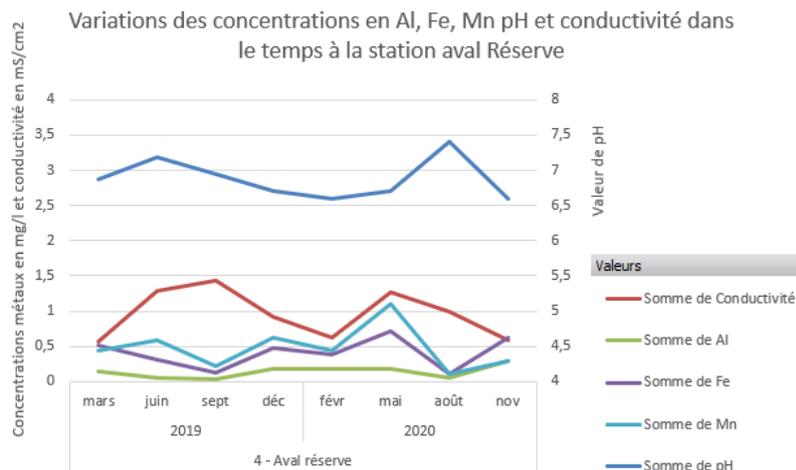


Figure 25 : Variation des concentrations en métaux, pH et conduct. à la station aval Crazius

b. Concentration en nitrates, phosphates, sulfates, MES et DCO

Les concentrations en phosphore/phosphates sont extrêmement faibles et ne varient pas dans le temps ou au fil de l'eau, contrairement aux concentrations en sulfates (axe de droite) qui augmentent en aval du rejet Imerys puis diminuent au fil de l'eau. On observe des pics de concentration en période estivale car l'étiage du cours d'eau ne dilue que faiblement les éléments, et ce, malgré le fait que les rejets Imerys soient très fortement restreints pour veiller à ne pas accentuer ce phénomène et respecter l'acceptabilité du milieu récepteur.

Pour les nitrates, la demande chimique en oxygène et les matières en suspension c'est l'inverse. Des concentrations plus élevées en amont du Crazius vont être ensuite diluées par le rejet Imerys puis vont finalement re-augmenter au fil de l'eau. Ceci s'explique en partie par la présence des champs tout le long du cours d'eau.

Il est également observé un événement non identifié en août 2020 avec une concentration très élevée en matière en suspension à la station en aval de la réserve. Ceci est confirmé par l'opérateur en charge des prélèvements qui a bien relevé un aspect de l'eau très trouble au moment des mesures, mais nous n'en connaissant pas la cause.

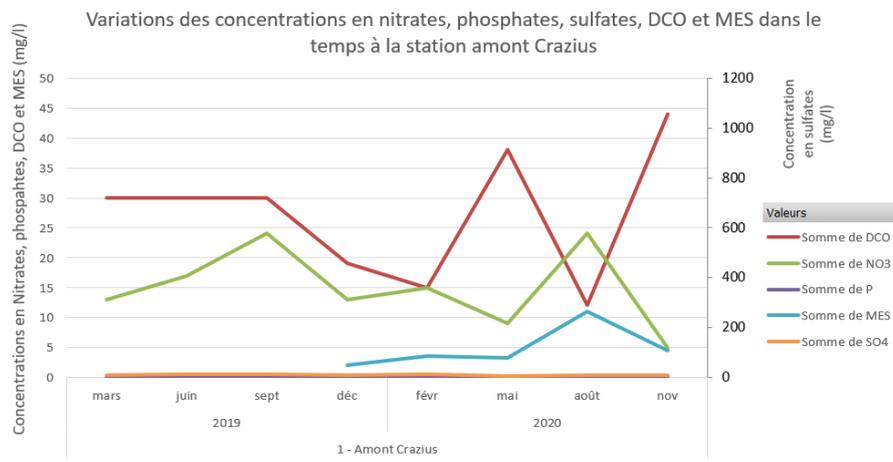


Figure 26 : Variation des concentrations en nitrates, phosphates, sulfates, DCO et MES à la station amont Crazius

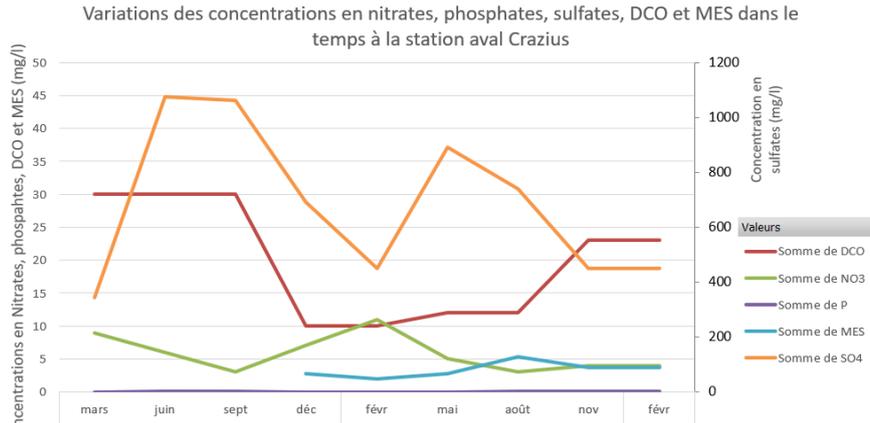


Figure 27 : Variation des concentrations en nitrates, phosphates, sulfates, DCO et MES à la station aval Crazius

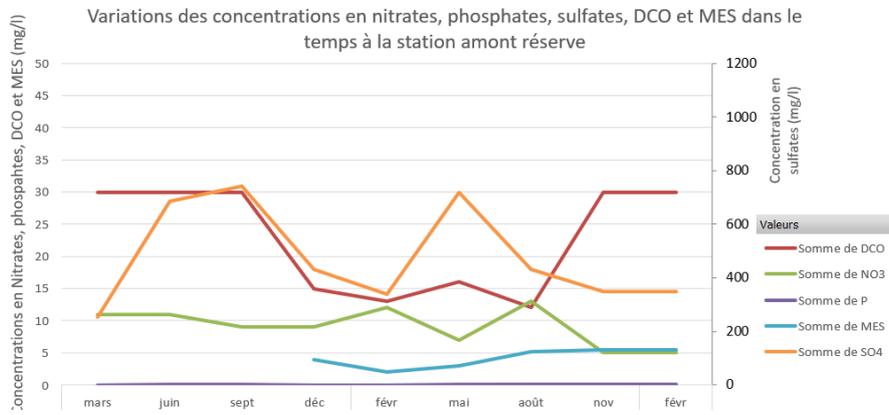


Figure 28 : Variation des concentrations en nitrates, phosphates, sulfates, DCO et MES à la station amont réserve

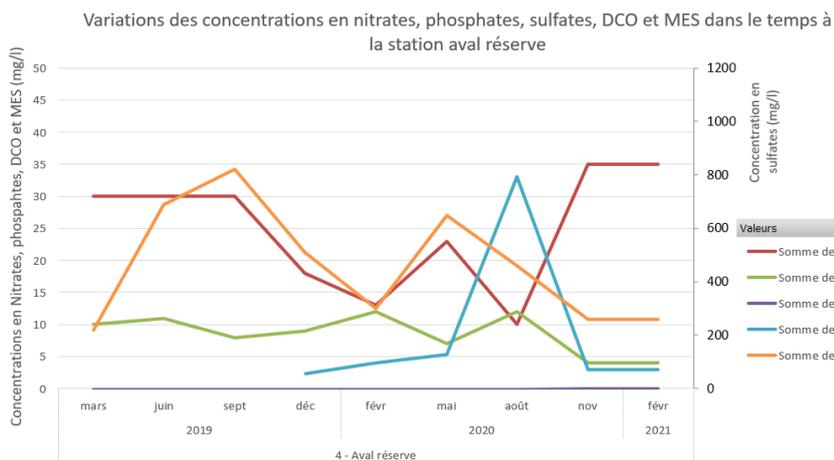


Figure 29 : Variation des concentrations en nitrates, phosphates, sulfates, DCO et MES à la station aval réserve

Pour conclure sur cette partie, nous observons effectivement une augmentation des concentrations en manganèse et sulfates après le rejet Imerys, qui vont ensuite rebaisser au fil de l'eau.

Des projets d'amélioration de nos traitements des eaux sont en cours sur le site et permettront une réduction considérable de nos rejets en manganèse dès 2024. En parallèle, les recherches sur le traitement des sulfates continuent mais aucune technologie économiquement et techniquement viable n'a été mise en évidence pour l'instant.

Nos rejets sont alors adaptés pour limiter l'impact et l'acceptabilité du milieu récepteur, en période estivale notamment. Ils permettent également une dilution de certains autres éléments : fer, aluminium, nitrates, MES,... et pourraient si besoin, soutenir l'étiage, pour éviter une sécheresse trop importante du cours d'eau.

VI. Analyses piscicoles

a. Amont Crazius

Année	2019	2020
Tritelles de l'année	0	0
Sub adultes	0	0
Adultes	0	0
Espèces d'accompagnement	CHA LOF VAI	CHA LOF VAI

Figure 30 : résultats pêche électrique à la station amont Crazius (Rapport FD pêche 22 2020)

Aucune truite n'a été observée en ce point, dû notamment à la présence d'un barrage en aval de la station qui empêcherait probablement la remontée des espèces piscicoles le long du cours d'eau.

Le niveau d'eau est également très faible.

Une passe à poisson pourrait être envisagée pour permettre à ces espèces le contournement du barrage en question.

Des espèces dites d'accompagnement ont cependant été capturées, à savoir, le Chabot, La loche Franche et le Vairon.

Température mesurée à 15.1 °C

b. Aval Crazius

Année	2019	2020
Truitelles de l'année	4	4
Sub adultes	0	4
Adultes	4	0
Espèces d'accompagnement	CHA VAI	CHA VAI

Figure 31 : résultats pêche électrique à la station aval Crazius (Rapport FD pêche 22 2020)

La population de truite présente une abondance assez faible mais qui semble être constante dans le temps avec encore 4 truitelles de l'année. La présence des 4 juvéniles de l'année 0+ est inhabituelle à la période où les pêches ont été réalisées.

La conductivité ainsi que la température de l'eau ont été signalées comme importantes. Concernant la température, la retenue d'eau un peu en amont de la station (étang du Crazius) pourrait être en lien avec ces températures élevées.

Température mesurée à 17.5 °C

c. Amont réserve

Année	2013	2018	2019	2020
Truitelles de l'année	0	3	2	0
Sub adultes	1	0	1	14
Adultes	0	0	1	3
Espèces d'accompagnement	VAI	CHA LOF VAI	CHA VAI	CHA VAI

Figure 32 : résultats pêche électrique à la station amont réserve (Rapport FD pêche 22 2020)

La population de truite correspond à une abondance faible à moyenne. On remarque cependant un effectif plus important que les années précédentes malgré l'absence de truitelle de l'année à cette station.

Température mesurée à 16.2 °C

d. Aval réserve

Année	2013	2018	2019	2020
Truitelles de l'année	0	0	0	0
Sub adultes	2	1	2	6
Adultes	4	3	0	2
Espèces d'accompagnement	CHA VAI LOF	CHA VAI LOF	CHA VAI LOF	CHA VAI LOF

Figure 33 : résultats pêche électrique à la station aval réserve (Rapport FD pêche 22 2020)

Population à abondance faible et composée exclusivement de sujets de plus d'un an. Les espèces d'accompagnement sont également en nombre très limité. Cette situation peut s'expliquer par la dégradation observable des habitats : recalibration du cours d'eau, fond meuble, ...

Température mesurée à 16.3 °C

En conclusion, on observe une légère augmentation des populations de *Truite Fario* par rapport aux années précédentes, mais la qualité des habitats peut expliquer en partie la faible abondance de ces populations. En effet, les habitats sont dégradés par des restructurations anciennes du cours d'eau, impliquant des altérations dans les vitesses d'écoulement et la diversité des substrats. Les températures élevées peuvent également être responsables de la faible abondance des espèces. Ces températures pourraient être la cause de la retenue d'eau de l'étang Crazius favorisant le réchauffement et la stagnation des eaux. De plus, ce barrage est une source potentielle de rupture dans la continuité écologique, rendant incapables les populations piscicoles de remonter le cours d'eau jusqu'à la station amont.

VII. Conclusion

Pour conclure sur ce bilan 2020 des mesures réalisées sur les 4 stations du cours d'eau Crazius, on observe, malgré la présence des éléments sulfates et manganèse en aval du rejet Imerys, une bonne qualité des eaux et des habitats.

En effet, les résultats I2M2 et IBD sont très satisfaisants avec des états biologiques qualifiés de bons à très bons et une population piscicole qui, malgré sa faible abondance, montre une tendance à la hausse au fil des années. Il faut toutefois surveiller l'augmentation des températures suite à la stagnation des eaux dans l'étang du Crazius, qui pourrait impacter cette population.

Certaines interprétations des mesures et analyses restent à confirmer avec le temps, mais la détermination d'Imerys à réduire ses impacts sur l'environnement et ses efforts pour l'amélioration de son traitement des eaux finiront, nous en sommes convaincus, par donner des résultats encore plus encourageants.

Des perspectives d'amélioration du Crazius sont déjà en discussion, avec notamment la mise en place d'une passe à poisson au niveau du barrage, permettant ainsi une restauration de la continuité écologique. Ces améliorations se feront bien entendu sous les conseils de la fédération de pêche du 22 ainsi qu'en concertation avec l'AMV, dont la collaboration depuis de nombreuses années est essentielle pour nous aider à répondre au mieux aux enjeux environnementaux de notre territoire.

VIII. Table des figures

Figure 1: Localisation des stations de prélèvement	3
Figure 2 : Localisation de la station amont Crazius	4
Figure 3 : Localisation de la station aval Crazius	4
Figure 4 : Localisation de la station amont réserve.....	5
Figure 5 : Localisation de la station aval réserve.....	5
Figure 6 : Classe de qualité I2M2 fonction de l'HER et du niveau typologique concernés par les stations.....	6
Figure 7 : Score I2M2 et indice habitat (rapport Rive 2020)	6
Figure 8 : Score I2M2 et indice habitat (rapport Rive 2020)	7
Figure 9 : Score I2M2 et indice habitat (rapport Rive 2020)	8
Figure 10 : Score I2M2 et indice habitat (rapport Rive 2020)	9
Figure 11 : Récapitulatif des classes de qualité des stations suite scores I2M2 (rapport Rive 2020)	10
Figure 12 : Classes de qualité de l'IBD	11
Figure 13 : Score IBD et note IPS (rapport Rive 2020).....	11
Figure 14 : Score IBD et note IPS (rapport Rive 2020).....	12
Figure 15 : Score IBD et note IPS (rapport Rive 2020).....	12
Figure 16 : Score IBD et note IPS (rapport Rive 2020).....	13
Figure 17 : Récapitulatif des classes de qualité des stations suite scores IBD (rapport Rive 2020).....	14
Figure 18 : Tableau des résultats des analyses physico-chimiques des sédiments	15
Figure 19 : Tableau des résultats des analyses granulométriques des sédiments.....	16
Figure 20 : Répartition granulométrique des sédiments pour chaque station en 2020	17
Figure 21 : Répartition granulométrique des sédiments pour chaque station en 2019	17
Figure 22 : Variation des concentrations en métaux, pH et conduct. à la station amont Crazius	19
Figure 23 : Variation des concentrations en métaux, pH et conduct. à la station aval Crazius	19
Figure 24 : Variation des concentrations en métaux, pH et conduct. à la station amont réserve	19
Figure 25 : Variation des concentrations en métaux, pH et conduct. à la station aval Crazius	19
Figure 26 : Variation des concentrations en nitrates, phosphates, sulfates, DCO et MES à la station amont Crazius	21
Figure 27 : Variation des concentrations en nitrates, phosphates, sulfates, DCO et MES à la station aval Crazius	21
Figure 28 : Variation des concentrations en nitrates, phosphates, sulfates, DCO et MES à la station amont réserve.....	21
Figure 29 : Variation des concentrations en nitrates, phosphates, sulfates, DCO et MES à la station aval réserve.....	21
Figure 30 : résultats pêche électrique à la station amont Crazius (Rapport FD pêche 22 2020)	22
Figure 31 : résultats pêche électrique à la station aval Crazius (Rapport FD pêche 22 2020)	23
Figure 32 : résultats pêche électrique à la station amont réserve (Rapport FD pêche 22 2020)	23
Figure 33 : résultats pêche électrique à la station aval réserve (Rapport FD pêche 22 2020).....	24

Annexe n°7

**Etude d'Incidence Natura 2000 (GEO+,
2021)**

Source : GEO+

**Cf. Tome 3 Bis : Notice d'incidence
Natura 2000**

Annexe n°8

**Etude paysagère réalisée dans le cadre du
précédent dossier d'autorisation**

Source : Pierre-Yves HAGNERE

SITE DE GUERPHALÈS
Commune de Glomel (Côtes-d'Armor)



**Dossier de demande d'autorisation d'installation
classée pour la protection de l'environnement**

RENOUVELLEMENT ET EXTENSION



18, Painfaut
56350 St-Vincent-sur-Oust

Pierre-Yves Hagneré
Études paysagères et art des jardins

02 99 70 02 31 - 06 36 66 59 61
pierre-yves.hagnere@orange.fr

ÉTUDE PAYSAGÈRE

Octobre 2014

SOMMAIRE

1. Introduction	2	4. Mesures compensatoires	30
2. État initial	3	4.1. Intégration paysagère de la verse ouest.....	30
2.1. Géomorphologie et relief	3	4.1.1. Optimisation de la silhouette.....	30
2.1.1. Contexte général.....	3	4.1.2. Végétalisation	30
2.1.2. Relief aux abords de l'exploitation.....	5	4.2. Intégration paysagère du SABES.....	34
2.2. La végétation : importance du bocage et des boisements	6	4.2.1. Intégration paysagère depuis ses abords immédiats	34
2.3. Relations visuelles entre le secteur du projet et son environnement.....	8	4.2.2. Intégration paysagère depuis les points de vue éloignés.....	36
2.3.1. Relation avec les bameaux riverains	8	4.3. Précisions techniques relatives aux aménagements.....	37
2.3.2. Pas de visibilité depuis les bourgs.....	11	4.3.1. Gestion de la terre végétale	37
2.3.3. Relation avec les voies de communication.....	12	4.3.2. Palette végétale et techniques de végétalisation	37
2.3.4. Le patrimoine protégé et les éléments d'intérêt touristique	16	4.3.3. Modification du chemin de randonnée et création d'un belvédère	39
2.3.5. Les installations classées pour la protection de l'environnement.....	19	4.4. Estimation du coût des travaux d'aménagement paysager.....	40
2.3.6. Bilan : des enjeux paysagers forts, mais contenus à la proximité immédiate de l'exploitation.....	20	5. Annexes : bibliographie	42
3. Impacts paysagers	23	5.1. Ouvrages.....	42
3.1. Rappel du projet.....	23	5.2. Sites internet.....	42
3.2. Impacts sur les vues proches	23		
3.2.1. Développement d'un nouveau relief dans le paysage proche à l'ouest.....	23		
3.2.2. Impact très limité de l'extension du SABES.....	26		
3.2.3. Pas d'impact hors de l'emprise de l'exploitation par l'ouverture de la fosse 4.....	26		
3.3. Impacts sur les vues lointaines	27		
3.3.1. Un nouveau relief aux abords du Minez Du.....	27		
3.3.2. Peu d'évolution dans la perception du SABES	28		
3.4. Impacts sur le patrimoine protégé et sur les éléments d'intérêt touristique.....	29		

Ce document a été mis en page pour une impression en couleur, au format A3 recto-verso.
Il contient ainsi des vis-à-vis (notamment entre certaines cartes et leurs commentaires), qu'il convient de respecter pour faciliter la lecture.

1. INTRODUCTION

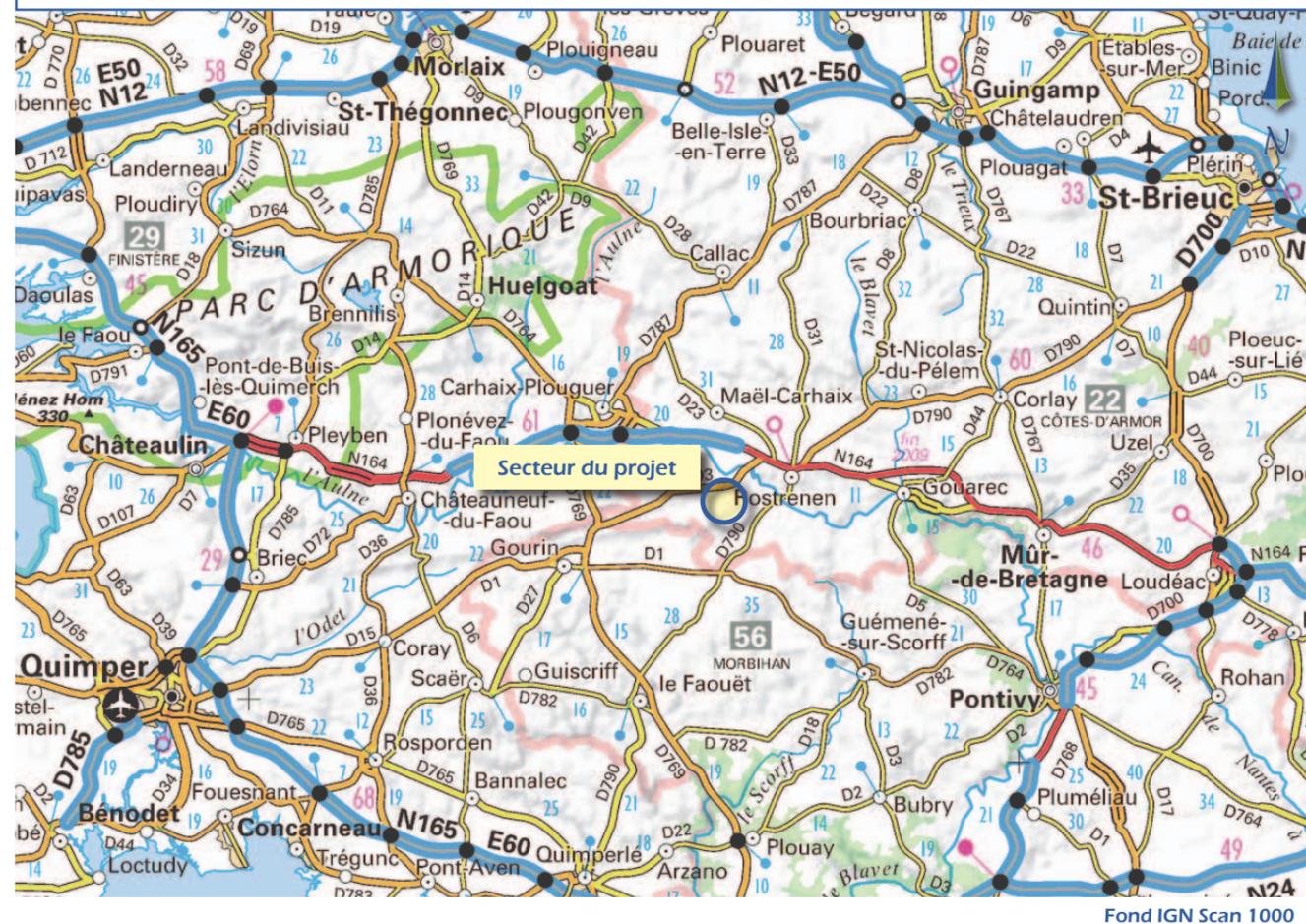
L'exploitation de Guerphalès est située sur la commune de Glomel, à 3,1 km au sud - sud-ouest du bourg à 7,5 km au sud-ouest de Rostrenen.

Le périmètre actuellement autorisé couvre 243,9 ha. Les trois emprises sollicitées pour l'extension représentent respectivement 10,4 ha à l'ouest (création d'une nouvelle verse), 0,8 ha au sud (liée à la création d'une nouvelle fosse) et 10,4 ha à l'est (extension du SABES).

La présente étude paysagère est une composante du dossier de demande d'autorisation de renouvellement et d'extension. Seront successivement présentées :

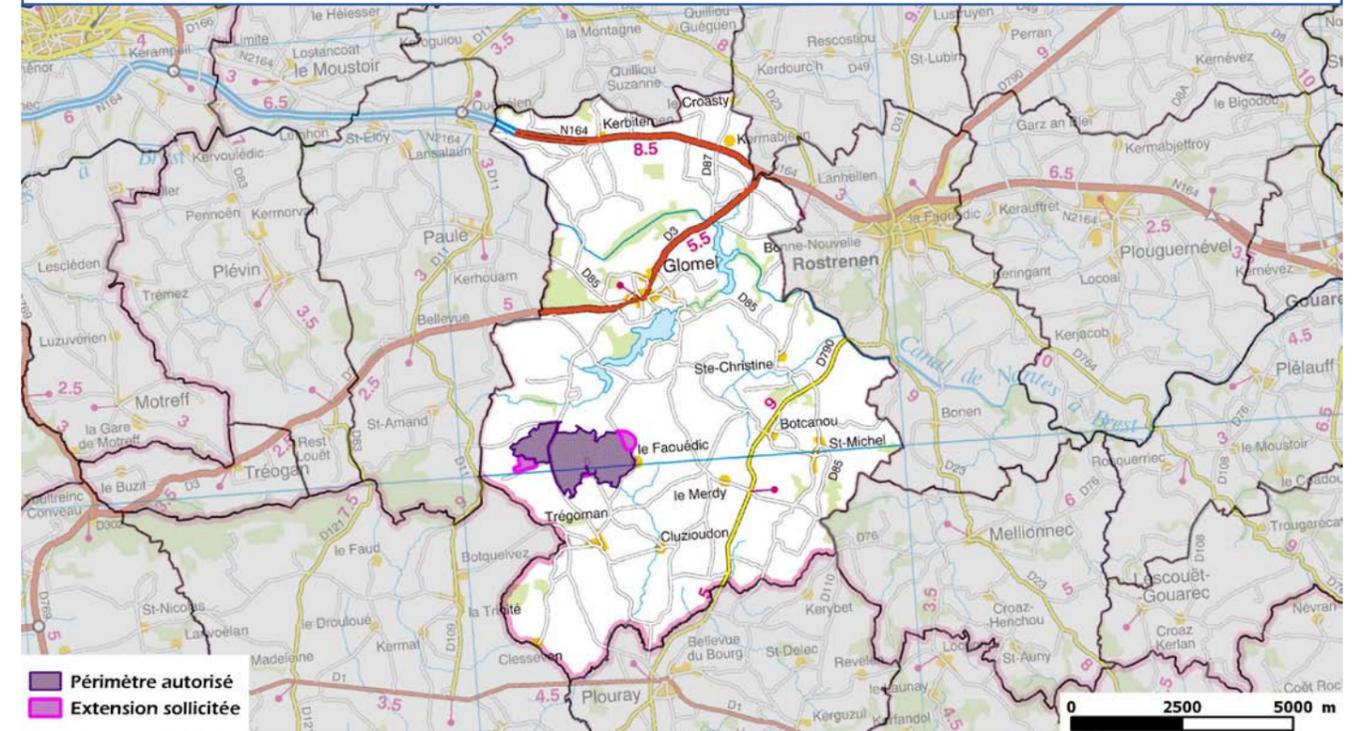
- l'analyse du paysage, dont l'objectif est de mettre en évidence les enjeux paysagers du projet: contraintes et potentiels vis-à-vis des structures paysagères et dynamiques présentes sur le territoire, relations visuelles avec les riverains et éléments du patrimoine;
- l'analyse des impacts paysagers du projet;
- la proposition de mesures compensatoires relatives au paysage. Ces dernières sont envisagées en cohérence avec les conditions d'exploitation et les mesures relatives aux autres thématiques environnementales (faune et flore, bruit, qualité de l'eau, etc.).

LOCALISATION À L'ÉCHELLE RÉGIONALE

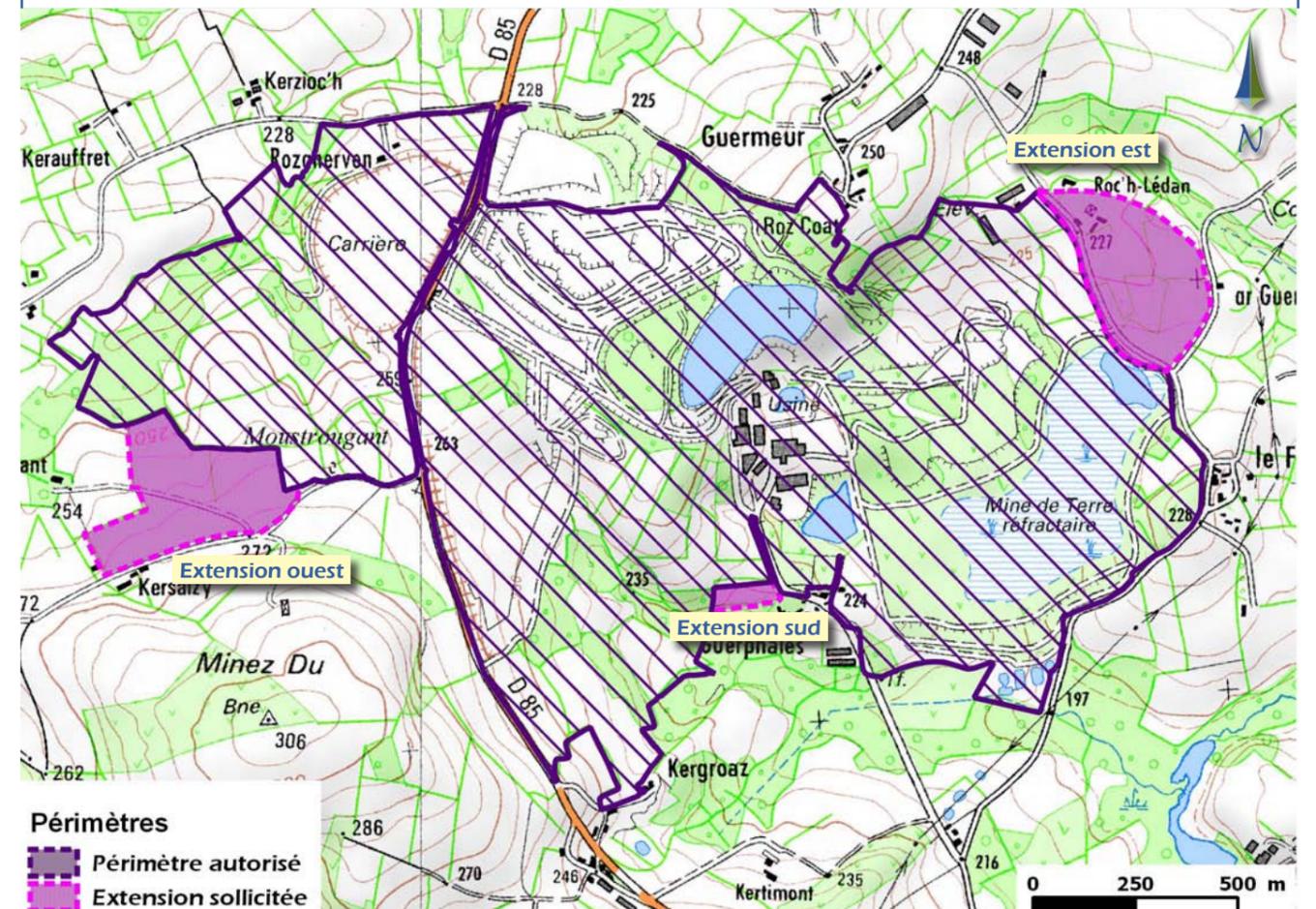


Imerys Refractory Minerals Glomel - Site de Guerphalès (22)

LOCALISATION À L'ÉCHELLE COMMUNALE



PÉRIMÈTRES DE L'EXPLOITATION



Demande d'autorisation de renouvellement et extension ; Étude paysagère

2. ÉTAT INITIAL

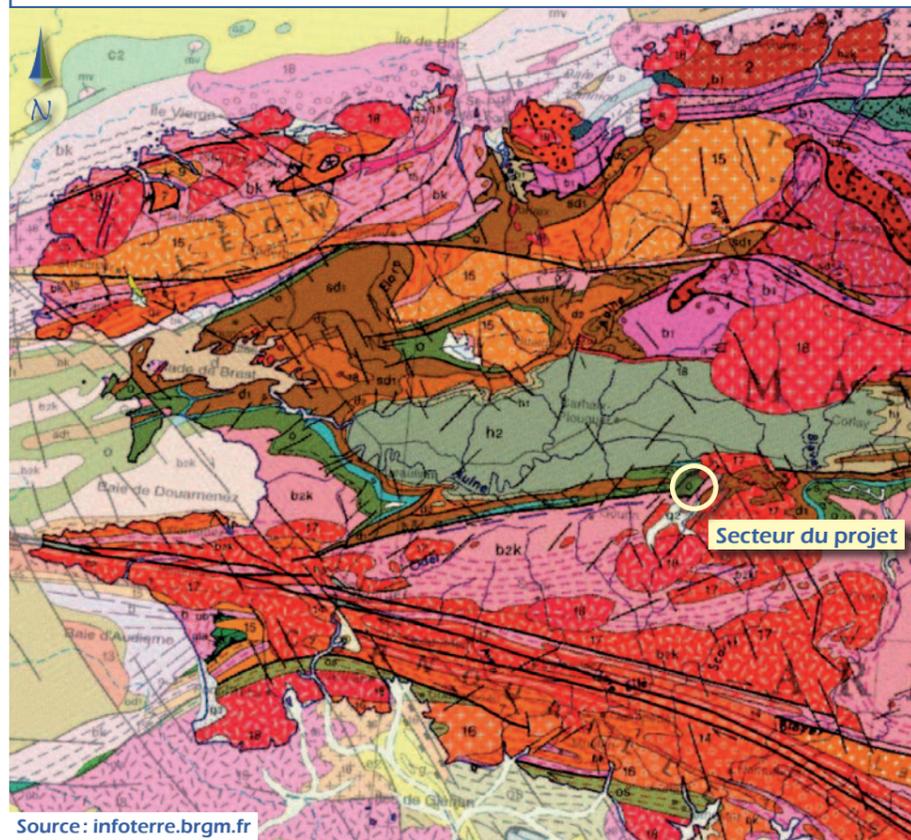
2.1. GÉOMORPHOLOGIE ET RELIEF

2.1.1. Contexte général

Les Montagnes noires dessinent d'ouest en est une chaîne de collines dont les sommets dépassent les 300 m NGF. Elle sépare le bassin de Rostrenen au nord et le plateau de Plouray au sud, dont les altitudes sont inférieures à 250 m NGF.

L'exploitation se situe au pied des Montagnes noires, dans son extrémité orientale, en appui sur le flanc nord du Minez Du.

GÉOLOGIE : SITUATION À L'ÉCHELLE DE L'OUEST DU MASSIF ARMORICAIN

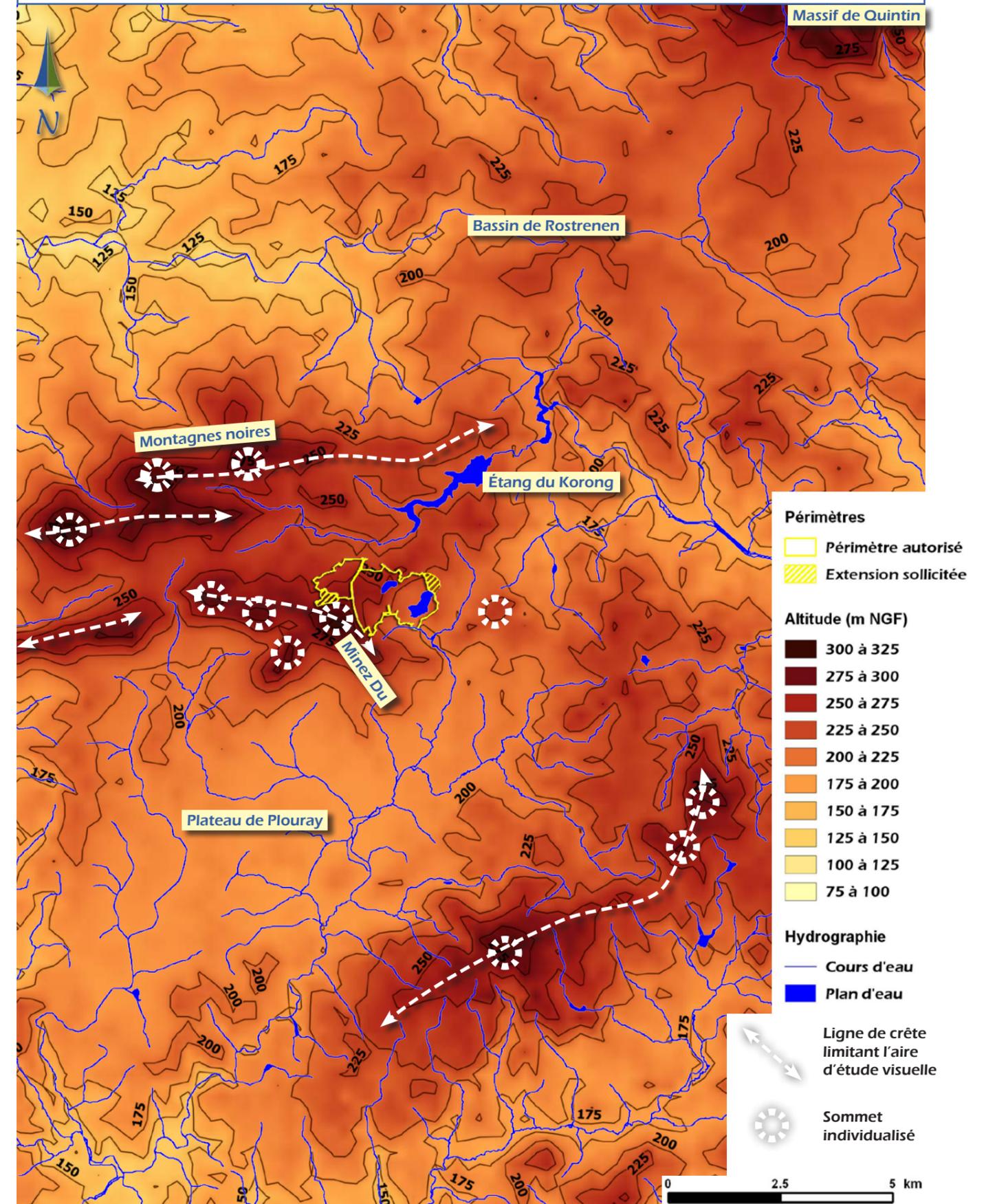


Source : infoterre.brgm.fr

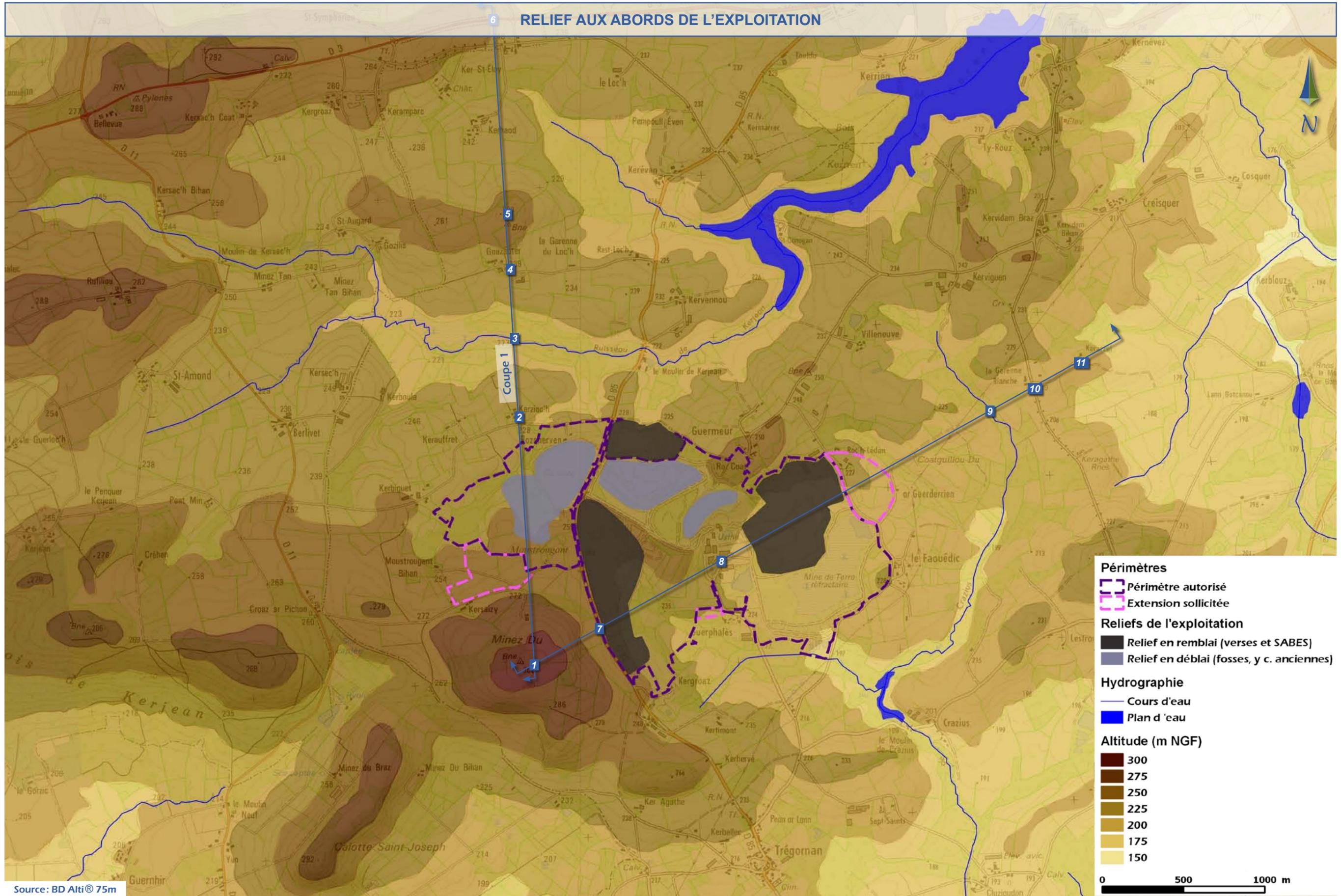
Granitoides peralumineux

d	d2	Dévonien moyen et supérieur
	d1	Dévonien inférieur
s		Silurien
o	o2	Ordovicien supérieur
	o1	Ordovicien inférieur et moyen
k		Cambrien
b2k	b2	(Briovérien supérieur)
	b1	Néoprotézoïque (Briovérien inférieur)
		Leucogranites
		Granites et graniodorites

RELIEF À L'ÉCHELLE DU BASSIN DE ROSTRENEN

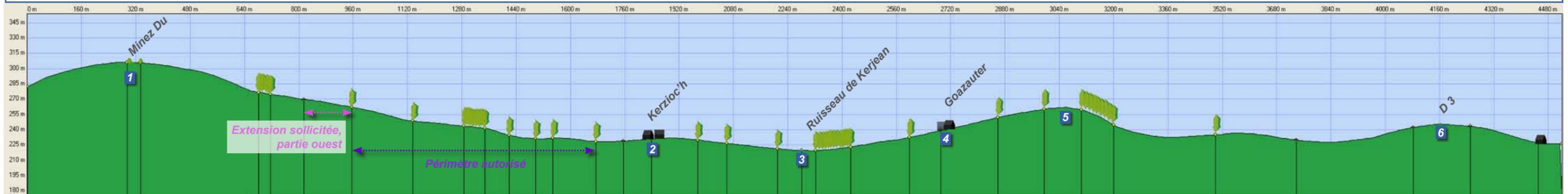


RELIEF AUX ABORDS DE L'EXPLOITATION

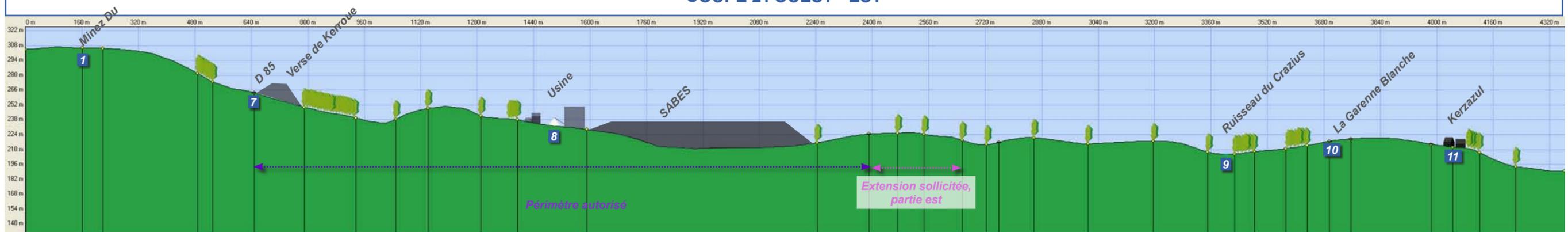


Source: BD Alti® 75m

COUPE 1 : SUD-NORD



COUPE 2 : OUEST - EST



2.1.2. Relief aux abords de l'exploitation

Au sud-ouest de l'exploitation, le Minez Du culmine à 306 m, surplombant celle-ci de plus de 50 m. Ainsi adossée aux Montagnes noires, elle est également entourée dans les autres directions par des reliefs secondaires, monticules aux altitudes plus modestes.

Ces reliefs mouvementés ont trois effets sur la structuration des paysages et la perception de l'exploitation :

- combinés à la structure végétale (qui sera présentée au point 2.2), ils délimitent l'aire d'influence visuelle de l'exploitation ;
- ils offrent des points de vues panoramiques potentiels, effectifs ou non selon l'occupation du sol et l'accessibilité des lignes de crête ;
- ils facilitent l'insertion paysagère des volumes de remblais issus de l'exploitation (les « verses »), dont les hauteurs et envergures sont comparables. De ce fait, c'est davantage la silhouette des verses et leur végétalisation qui influe sur leur perception effective, comme cela sera mis en évidence ultérieurement.

BLOC DIAGRAMME PRÉSENTANT L'EXPLOITATION, DEPUIS LE NORD



2.2. LA VÉGÉTATION: IMPORTANCE DU BOCAGE ET DES BOISEMENTS

L'exploitation se situe dans un paysage en mosaïque, qui présente une diversité de structures végétales. Le parcellaire agricole bocager alterne avec des surfaces importantes de boisements.

Le maillage bocager a subi un recul notable durant les dernières décennies. Le parcellaire qui subsiste est le plus souvent discontinu et d'une densité très variable. Ceci occasionne une alternance entre vues fermées (au droit des linéaires hauts et denses), filtrées (lorsque les linéaires sont discontinus ou très altérés) et ouvertes (absence de haie bocagère).

En revanche, les boisements sont en nette progression, surtout au sud et à l'est de l'exploitation sur les reliefs des Montagnes noires et dans les fonds de vallées défavorables aux cultures ou au maintien en prairie. Malgré la présence de quelques parcelles enrésinées, les essences feuillues dominent dans les boisements.

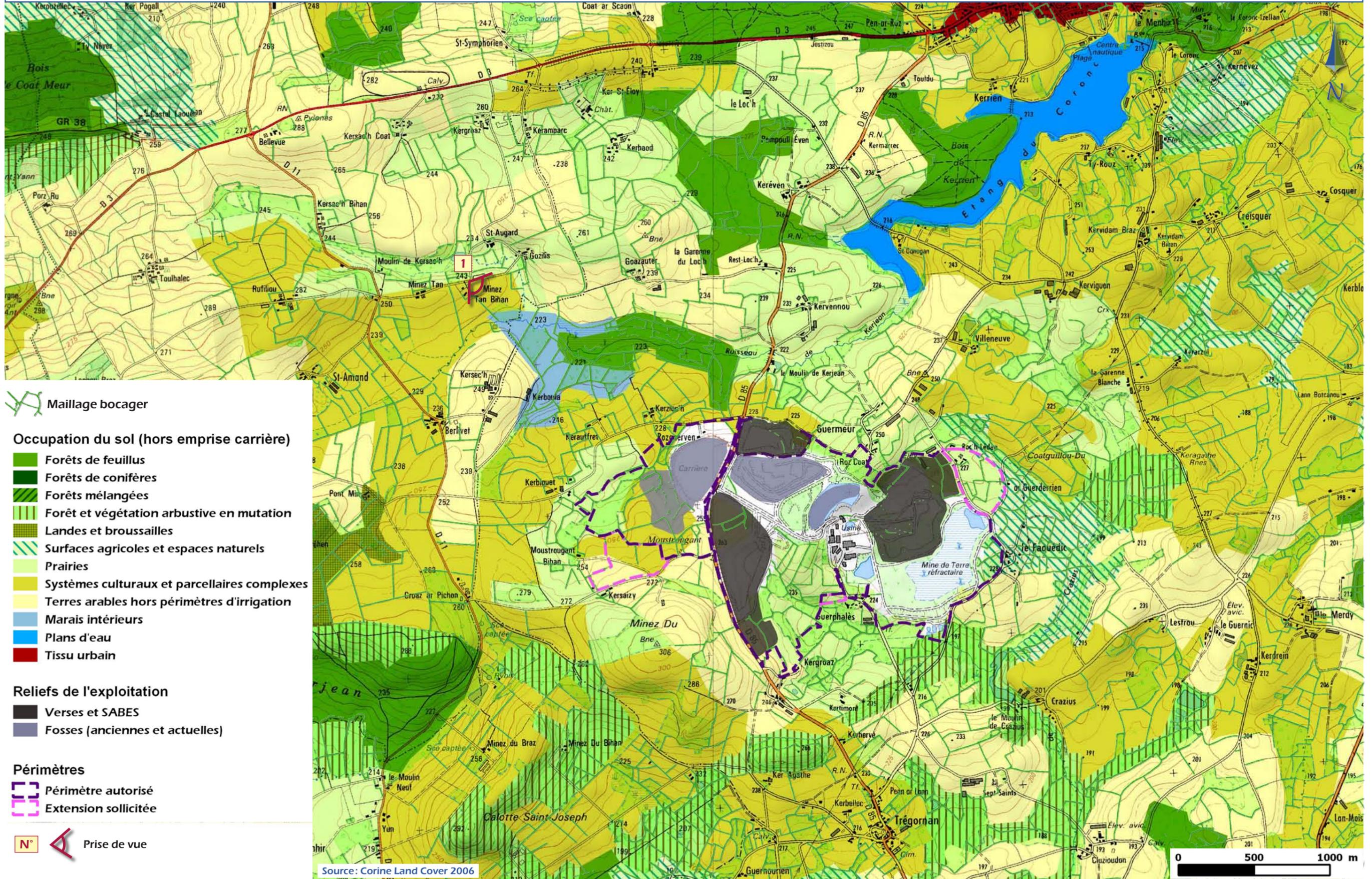
D'un point de vue paysager, le bocage et la structure bocagère encore présente sur les espaces agricoles se combinent pour créer des paysages semi-ouverts qui offrent une assez forte capacité d'absorption des bâtiments (notamment agricoles) et activités telles que l'exploitation.



L'absence de haie bocagère au premier plan occasionne une ouverture totale de la vue, depuis ce point haut. En contrebas, le maillage bocager dense et continu offre une image similaire à celle d'un boisement. Les remblais végétalisés dus à l'exploitation s'intègrent totalement dans cette structure végétale.



OCCUPATION DU SOL ET PRINCIPALES STRUCTURES VÉGÉTALES



2.3. RELATIONS VISUELLES ENTRE LE SECTEUR DU PROJET ET SON ENVIRONNEMENT

Des vues concernant principalement l'extension ouest

L'extension ouest est positionnée au-dessus des emprises actuelles de l'exploitation, sur un flanc de coteau orienté vers le nord. Elle est visible depuis la partie supérieure des sommets situés au nord et à l'est, jusqu'à la ligne de crête empruntée par la D 3. Les zones de visibilité sur l'extension Est sont en revanche nettement moins importantes : elles se limitent aux coteaux bordant la vallée du Crazius.

2.3.1. Relation avec les hameaux riverains

Une vue panoramique sur la zone d'extension ouest depuis l'accès à Kersaizy

Par sa proximité avec la zone de l'extension ouest, le lieu-dit de Kersaizy est le premier concerné par une visibilité sur celle-ci. La trame bocagère dense qui borde le hameaux filtre fortement les vues depuis les habitations (photo n° 2), mais la voie d'accès offre une vue entièrement ouverte sur la zone de l'extension (photos n° 3 et 4).

L'habitation de Moustrougant Bihan est en relation visuelle avec le secteur du projet, mais elle est abandonnée et sa voie d'accès traverse l'emprise de l'extension. Elle ne présente donc pas le même enjeu que les autres hameaux riverains.



Depuis Kersaizy : vue filtrée par le maillage bocager qui borde le hameau.

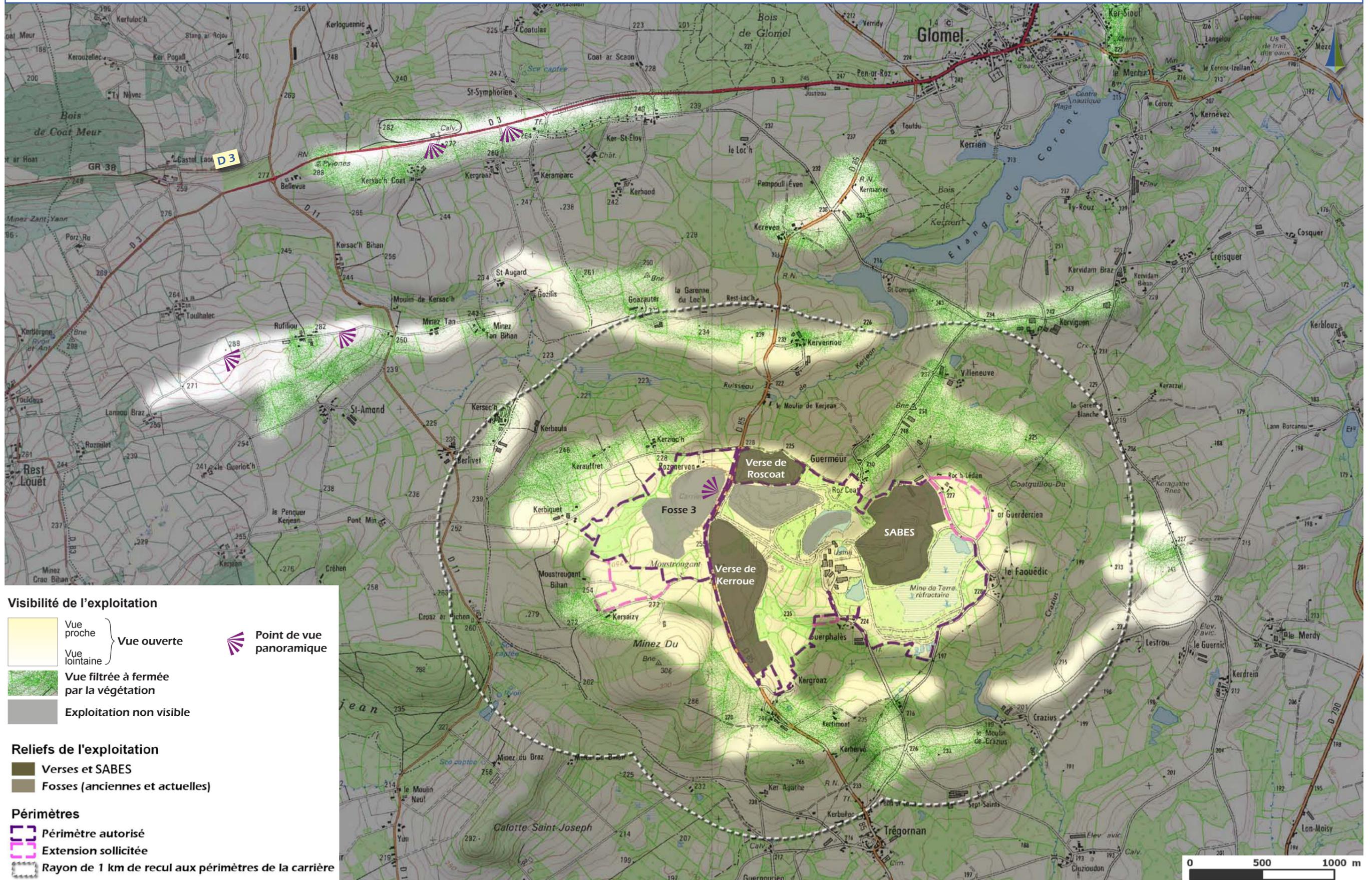


Le long de la voie d'accès à Kersaizy, la vue panoramique qui s'étend vers le nord, embrasse l'intégralité de l'extension ouest.

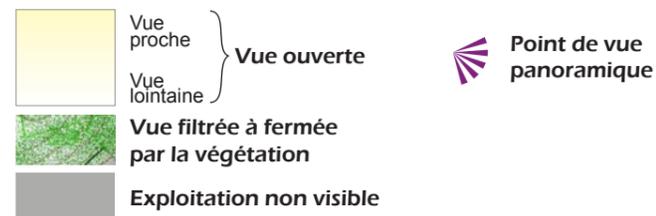


Le sommet de la verse de Kerroué se repère par son sommet aplati.

ZONE D'INFLUENCE VISUELLE DE L'EXPLOITATION ET DES EMPRISES DE L'EXTENSION



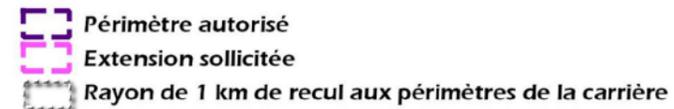
Visibilité de l'exploitation



Reliefs de l'exploitation



Périmètres



Au nord-ouest: ouverture visuelle depuis les abords de Kerbiquet

La ligne de crête du relief qui borde l'exploitation au nord-ouest accueille trois hameaux aux niveaux de visibilité différents: Kerziore'h et Kerauffret n'ont pas de vue dominante sur l'exploitation et la zone d'extension. Celle-ci est masquée par la densité végétale présente en contrebas. Ceci n'exclut pas l'enjeu d'une visibilité potentielle de remblais qui dépasseraient de la trame boisée, mais cette dernière en atténue fortement l'enjeu (photo n° 5).

Plus à l'ouest et plus en hauteur, le hameaux de Kerbiquet bénéficie depuis ses abords d'une vue beaucoup plus ouverte vers le sud: l'exploitation se signale par ses verses à l'est, tandis que l'emprise de l'extension ouest s'étend au pied du Minez Du (photo n° 6).

À l'est: une fermeture visuelle rapide par la densité bocagère

La zone d'extension Est est située en fond de vallon, sur une zone peu inclinée et bordée de boisements qui l'isolent visuellement des hameaux proches implantés sur les reliefs secondaires au nord-ouest (Guermeur) ou au nord (Villeneuve, Kerviguen). À l'est, les premiers hameaux sont nettement plus éloignés et totalement séparés visuellement par le relief.

Au sud, le Faouédic jouxte l'emprise actuellement autorisée. Il est éloigné d'environ 270 m de la zone d'extension, masquée depuis ce hameau par le maillage bocager, qui a conservé une densité importante dans ce vallon. Seule une étroite fenêtre visuelle s'ouvre dans sa direction au travers de la végétation (photo n° 7).

Au final, la zone d'extension Est ne comporte pas d'intervisibilité avec les hameaux proches.



Vue depuis les abords de Kerauffret: le relief du premier plan et la trame végétale qui en dépasse au second plan masquent l'exploitation et la zone d'extension ouest.



Vue panoramique depuis les abords de Kerbiquet: sur le coteau opposé, les parcelles de l'extension ouest s'étendent au pied du Minez Du, tandis que sur la gauche, les deux verses existantes se détachent sur l'horizon.



Vue sur le SABES depuis les abords du Fauvédic. L'emprise de l'extension est masquée par le maillage bocager.

2.3.2. Pas de visibilité depuis les bourgs

Le bourg de Glomel, à environ 3,3 km au nord de l'exploitation, ne comporte aucune relation visuelle avec celle-ci, ni avec les zones prévues pour l'extension. Depuis les points hauts aux abords du bourg, le positionnement de l'exploitation peut se deviner par la perception ponctuelle du SABES et des verses, mais ces vues sont très limitées et elles n'incluent pas les emprises de l'extension (photo n° 8).



Exemple d'une étroite fenêtre visuelle à la sortie du bourg de Glomel: seule une observation attentive permet d'apercevoir le SABES, au travers de la végétation, mais cette vue reste très ponctuelle et ne permet pas d'apercevoir les parcelles concernées par le projet.

LOCALISATION DES PRISES DE VUES N° 5 À N° 7



Au sud, le village de Trégornan est également isolé visuellement de l'exploitation et *a fortiori* des emprises de l'extension, par le relief et la végétation.

2.3.3. Relation avec les voies de communication

2.3.3. A. Sur le réseau routier départemental : un enjeu centré sur la D 85

Plusieurs routes départementales traversent l'aire d'étude, dont deux sont en relation visuelle avec l'exploitation :

La D 85

Cet axe assure la desserte locale entre Glomel et Plouray. Elle est bordée de part et d'autre par l'emprise de l'exploitation actuelle, qui se signale avant tout par la perception des verses qui la longent à l'est et – sur une courte séquence – par une vue panoramique sur la fosse 3, à l'ouest.

Au droit du passage le long de la verse de Kerroué, la vue s'ouvre de l'autre côté de la route en direction de la zone d'extension ouest (photos n° 9 et 10). Cette séquence au paysage semi-ouvert (la vue étant limitée par la densité du maillage bocager) est concernée par l'enjeu relatif à l'établissement d'une nouvelle verse et la fermeture du paysage qui en découlera.

Plus au nord, à mi-chemin entre l'exploitation et le bourg de Glomel, s'ouvre une séquence panoramique vers le sud : elle illustre bien le rôle de la densité végétale qui filtre, voire ferme la vue sur l'exploitation et les zones d'extension (photo n° 12). La silhouette de verses existantes qui se découpent à l'horizon illustre l'enjeu de l'apparition d'un nouveau volume dans ce paysage et sa cohérence avec le relief local.



Vue en direction de la zone d'extension ouest, depuis la D 85 en direction de Plouray. La parcelle au premier plan est incluse dans l'emprise autorisée. L'extension se situe au-delà du maillage bocager présent à l'arrière-plan.



Vue en direction de la zone d'extension ouest, depuis la D 85 en direction de Glomel. La parcelle au premier plan est incluse dans l'emprise autorisée.



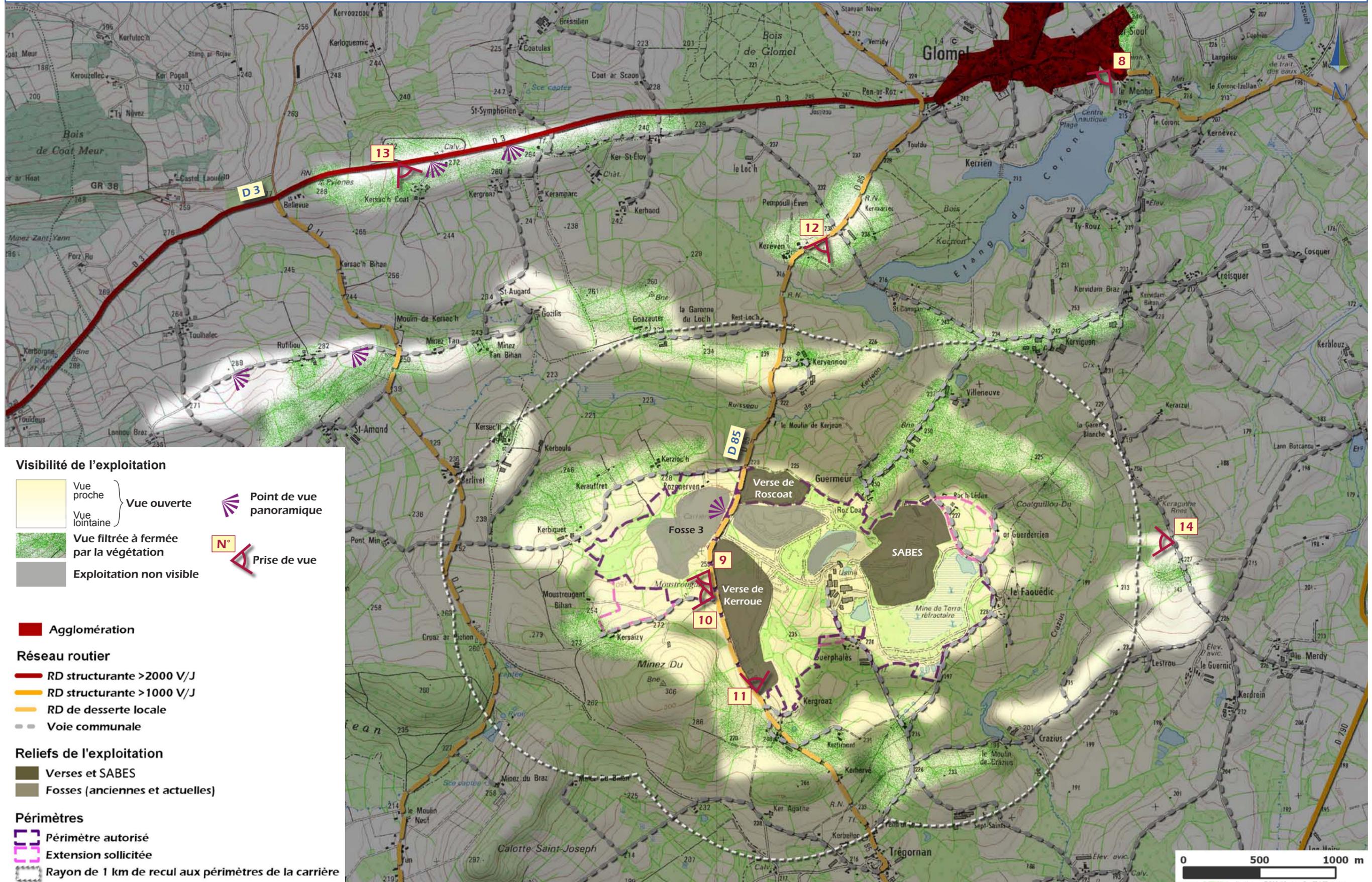
Depuis le sud, l'exploitation se signale par la verse de Kerroué. Son altitude est comparable à celle des reliefs naturels proches et sa végétation l'intègre progressivement dans la trame boisée locale. En revanche sa silhouette anguleuse et la déclivité de ses flancs révèlent son origine anthropique.



Vue panoramique depuis la D 85 au nord : la verse de Roscoat se détache sur la ligne d'horizon. Elle présente une altitude et un volume en cohérence avec le Minez Du. Le développement progressif d'un boisement renforcera encore son intégration paysagère.



RELATIONS VISUELLES AVEC LES VOIES DE COMMUNICATION ET LES AGGLOMÉRATIONS



La D 3 : des vues panoramiques lointaines

Avec un trafic moyen journalier annuel de plus de 2000 véhicules par jour, la D 3, qui relie Rostrenen à Gourin *via* Glomel, est un axe routier structurant au niveau interdépartemental.

Elle traverse le nord-ouest de l'aire d'étude, d'où elle dispense une longue séquence de vues panoramiques sur un des paysages emblématiques du Centre-Bretagne, lorsqu'elle emprunte la ligne de crête d'un des derniers sommets des Montagnes Noires avant l'arrivée sur Glomel. La vue s'étend jusqu'au Minez Du qui domine l'horizon et qui y est facilement identifiable.

À environ 3 km, l'exploitation est d'une grande discrétion : les verses végétalisées se fondent dans la continuité de la trame composée par les boisements et le maillage bocager. Seul leur sommet aplati et anguleux les distingue, mais à cette distance, elles occupent une taille très modeste dans le paysage.

Au pied du Minez Du, l'emprise de l'extension est presque entièrement visible, du fait de l'inclinaison du coteau (*photo n° 13*).

Cette séquence panoramique, le long d'un axe routier structurant, sur un paysage emblématique, présente par conséquent un enjeu fort, quoique atténué par l'éloignement.

2.3.3. B. Les voies communales

Le reste du réseau routier local est constitué des voies communales de desserte des hameaux. Les paysages y sont majoritairement fermés ou filtrés. Plusieurs séquences panoramiques sont également présentes au nord-ouest, qui présentent des vues similaires à celles présentées ci-dessus mais à une distance plus courte. Les enjeux sont donc du même type (ils concernent la perception de l'extension ouest, au pied du Minez Du) mais ils sont nettement moindres, du fait de la très faible fréquentation.



Vue panoramique depuis la D 3 au nord : Malgré son positionnement sur la ligne d'horizon, l'exploitation est très discrète, les verses se distinguent difficilement à l'œil nu. Les parcelles de l'extension ouest se détachent par leur couleur claire, au milieu des masses boisées qui s'étendent au pied du Minez Du



Voir page 13 la localisation de cette photo

À l'est, quelques séquences paysagères sur le réseau qui passe en recul de l'exploitation permettent de distinguer le SABES au travers de la végétation, par-delà l'emprise de l'extension située en avant mais qui n'est pas visible (*photo n° 14*).

Ces vues sur l'exploitation restent partielles et séparées par de longues séquences de fermeture visuelle, occasionnées principalement par la densité de la végétation.

L'enjeu relatif à la perception de l'extension Est depuis le réseau routier est limité à des séquences paysagères courtes et peu nombreuses, sur des zones de faible trafic. De plus, les paysages perçus n'ont pas de caractère emblématique (les Montagnes Noires n'y sont pas perçues, hormis le sommet du Minez Du d'une manière assez modeste). Cet enjeu peut donc être considéré comme faible.



Vue filtrée en direction de l'exploitation, depuis l'est. Seuls les sommets des verses et du SABES sont visibles, émergeant de la trame boisée qui ferme le fond de vallon.



2.3.4. Le patrimoine protégé et les éléments d'intérêt touristique

2.3.4. A. Un enjeu très limité sur le patrimoine historique

Les zones de visibilité de l'exploitation ne concernent aucun site inscrit ou classé.

Sont listés ci-dessous les monuments historiques les plus proches de l'exploitation. Parmi eux, deux sont situés dans des secteurs aux vues filtrées :

- Le tumulus de Goachauter. Non trouvé sur le terrain, il est localisé sur la carte, au nord du lieu-dit, lui-même bordé d'un maillage bocager dense qui le sépare donc visuellement de l'exploitation.
- Le menhir dit de Parc Menhir, aux abords du bourg de Glomel, au nord-est. Remarquable par sa hauteur, il est bordé d'une zone pavillonnaire et d'un maillage bocager assez bien préservé. L'exploitation, distante de plus de 3 km est masquée par les boisements qui bordent l'étang de Korong et par la végétation du premier plan. Par ailleurs, pour le public, il n'est visible que depuis l'ouest (photo n° 16), il n'est donc pas dans le même champ visuel que la vue vers l'exploitation (essentiellement masquée par les éléments du premier plan, les zones d'extension n'étant pas visibles).

Monuments historiques présents dans un rayon de 5 km

Monument	Statut	Commune	Distance à l'exploitation (incl. zone d'extension)	Visibilité
Tumulus de Goachauter	Inscrit	Glomel	1.1	Filtrée à fermée. Pas de vue simultanée de l'exploitation et du menhir
Ferme de Kerblouze	Inscrit	Glomel	2.7	Non
Clocher de l'église	Inscrit	Glomel	2.9	Non
Fontaine de la Trinité-Bezver	Inscrit	Langonnet	3.0	Non
Menhir «Parc Menhir»	Classé	Glomel	3.1	Filtrée à fermée
Église de la Trinité	Classé	Langonnet	3.2	Non
Château de Coat-Couraval	Classé	Glomel	3.3	Non
Menhir «Coat Couraval»	Inscrit	Glomel	3.3	Non
Tumulus de Castellaouenan	Inscrit	Paulé	3.8	Non
Église	Inscrit	Plouray	4.4	Non
Château de Trégarantec	Inscrit	Mellionnec	5.0	Non

Le projet ne comporte donc pas d'enjeu vis-à-vis des monuments historiques, du fait de l'absence de relation visuelle effective entre ceux-ci et les zones d'extension.

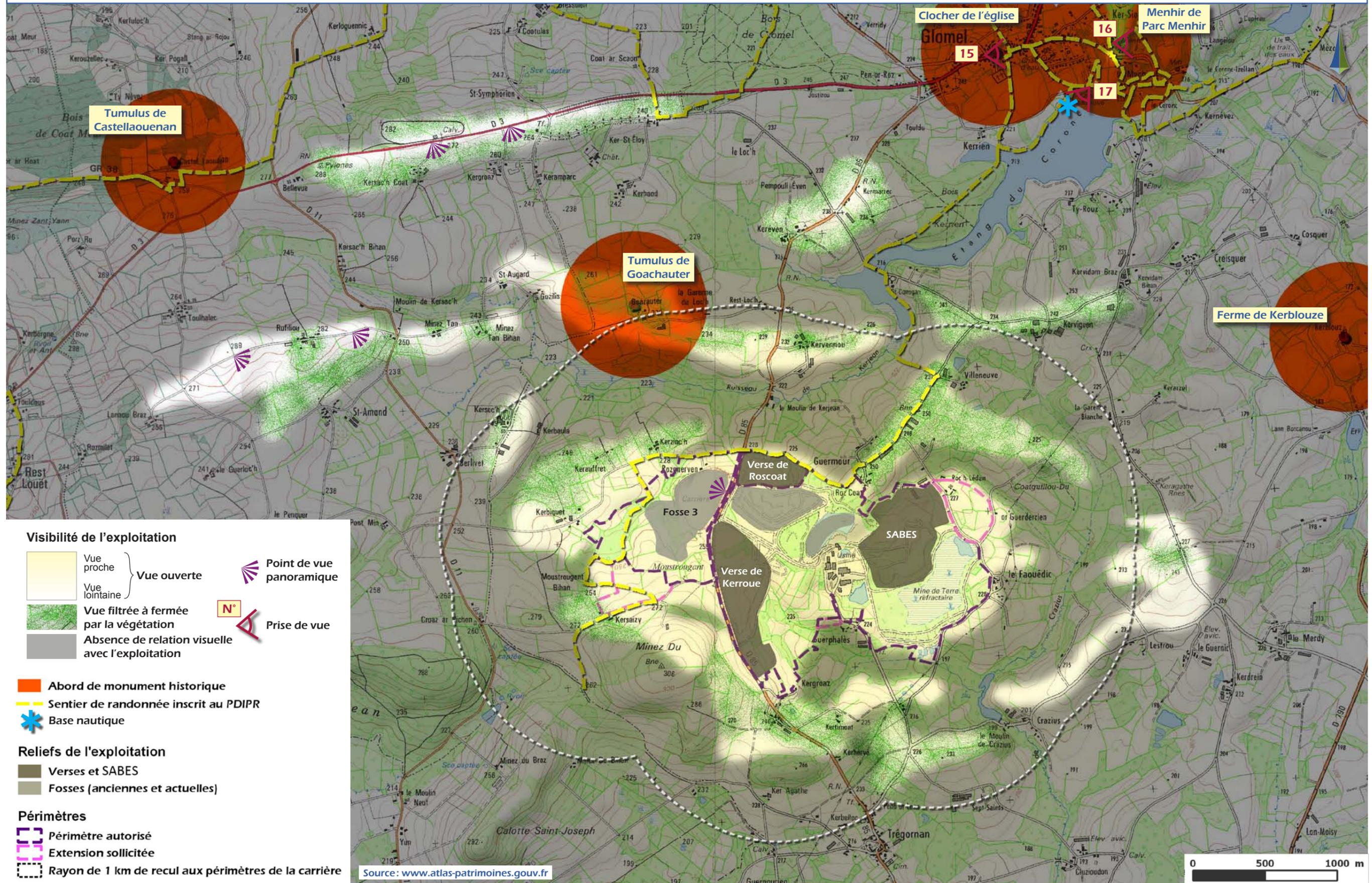


L'église de Glomel, classée monument historique, ne comporte aucune covisibilité avec l'exploitation, masquée par la trame urbaine du bourg.



Le menhir de Parc Menhir, vu depuis son chemin d'accès (photo B. Lanctuit).

RELATIONS VISUELLES AVEC LE PATRIMOINE TOURISTIQUE ET LES ÉQUIPEMENTS TOURISTIQUES



Page laissée volontairement blanche pour respecter les vis-à-vis

2.3.4. B. Les équipements touristiques : un enjeu centré sur un sentier de randonnée

Les équipements et lieux de destination touristiques sont assez nombreux sur Glomel et les communes limitrophes, mais les plus importants sont tous situés à plusieurs kilomètres de l'exploitation : la grande tranchée, sur le canal de Nantes à Brest, est située au nord de la commune, hors zone de visibilité de l'exploitation. Près du bourg, l'étang de Korong possède une base nautique, depuis laquelle ni l'exploitation ni les extensions ne sont visibles, si l'on excepte le sommet de la verse réhabilitée de Kerroué (*zoom de la photo 17*).

En revanche, un sentier de randonnée inscrit au plan départemental d'itinéraire de promenades et de randonnées (PDIPR) traverse l'emprise actuelle de l'exploitation (annexes de la fosse 3 et de son extension ouest. Se pose bien entendu l'enjeu de sa continuité durant l'exploitation et, à long terme, du potentiel de l'aménagement dans la valorisation du parcours.

2.3.5. Les installations classées pour la protection de l'environnement

Hormis l'exploitation, les seules installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) présentes dans l'aire d'étude sont des élevages hors sol. Les autres ICPE présentes sur la commune de Glomel sont localisés beaucoup plus au nord, le long de la route nationale N 164 (centre de tri et autres activités présentes sur la ZI de Goperen). Il n'y a donc pas d'enjeu paysager relatif à l'effet de cumul des ICPE.



Depuis le base nautique de l'étang de Korong, la vue vers le sud est plan d'eau. Le sommet de la verse de Kerroué, seul élément de l'exploitation théoriquement visible se fond totalement dans l'arrière-plan. L'éloignement est suffisamment important pour qu'il ne soit pas rapidement fermée par le relief et la trame végétale qui longent le plan. L'éloignement est suffisamment important pour qu'il ne soit pas identifiable sur la ligne d'horizon.



Voir page 17 la localisation de cette photo

2.3.6. Bilan : des enjeux paysagers forts, mais contenus à la proximité immédiate de l'exploitation

Un enjeu fort à l'ouest, sur les hameaux et voies communication proches de l'exploitation

Le hameau de Kersaizy est celui pour lequel l'enjeu constitué par le projet est le plus fort: il pose sur la transformation du paysage – qui bénéficie actuellement d'une ouverture panoramique vers le nord – depuis le hameau et la route qui y mène, car le projet induit une fermeture totale de ce paysage.

Dans une moindre mesure, le hameau de Kerbiquet comporte également un enjeu fort du fait de l'ouverture du paysage vers l'emprise de l'extension ouest, mais celle-ci est plus éloignée que dans le cas précédent. L'enjeu porte ici sur la modification de l'ambiance paysagère, plus que sur l'ouverture ou l'ampleur de la vue.

Pour la D 85, l'enjeu portera sur la modification de la séquence paysagère qui longe l'exploitation, avec l'apparition prévue d'un nouveau relief le long de la route. L'enjeu est donc fort mais il comporte un potentiel en matière «d'animation» du trajet routier et de repérage à l'échelle du parcours.

Enfin, le sentier de randonnée qui traverse l'emprise de l'exploitation et de la zone d'extension ouest sera également très concerné par le projet, à la fois quant à la continuité du parcours et à la modification du paysage traversé. Là encore, le nouveau relief peut aussi, à terme, constituer un potentiel de valorisation du trajet.

Des enjeux modérés à faibles à l'est et depuis les points de vue plus éloignés

La zone d'extension à l'est comporte nettement moins de relations visuelles avec son environnement immédiat que la zone d'extension ouest. Est concernée la voie communale de desserte des hameaux riverains de l'exploitation, qui ne comporte pas d'ouverture panoramique. Malgré la nécessité de modification du trajet qu'engendrera le projet (pour contourner la zone d'extension), l'enjeu y est modéré.

De même, le hameau du Faouëdic étant situé au sud de la zone d'extension, dans un secteur au paysage fermé par la densité de la végétation, l'enjeu reste modéré malgré la proximité du projet.

Enfin, dans les paysages perçus depuis les zones d'ouverture panoramique au nord, dans l'aire d'étude éloignée (au-delà d'un kilomètre de l'exploitation), l'empreinte visuelle de l'exploitation dans son état actuel est assez modeste. L'enjeu repose sur la perception du nouveau relief à l'ouest, en accompagnement de ceux existants déjà. À l'échelle du paysage et compte tenu de l'éloignement, cet enjeu reste faible à modéré¹.

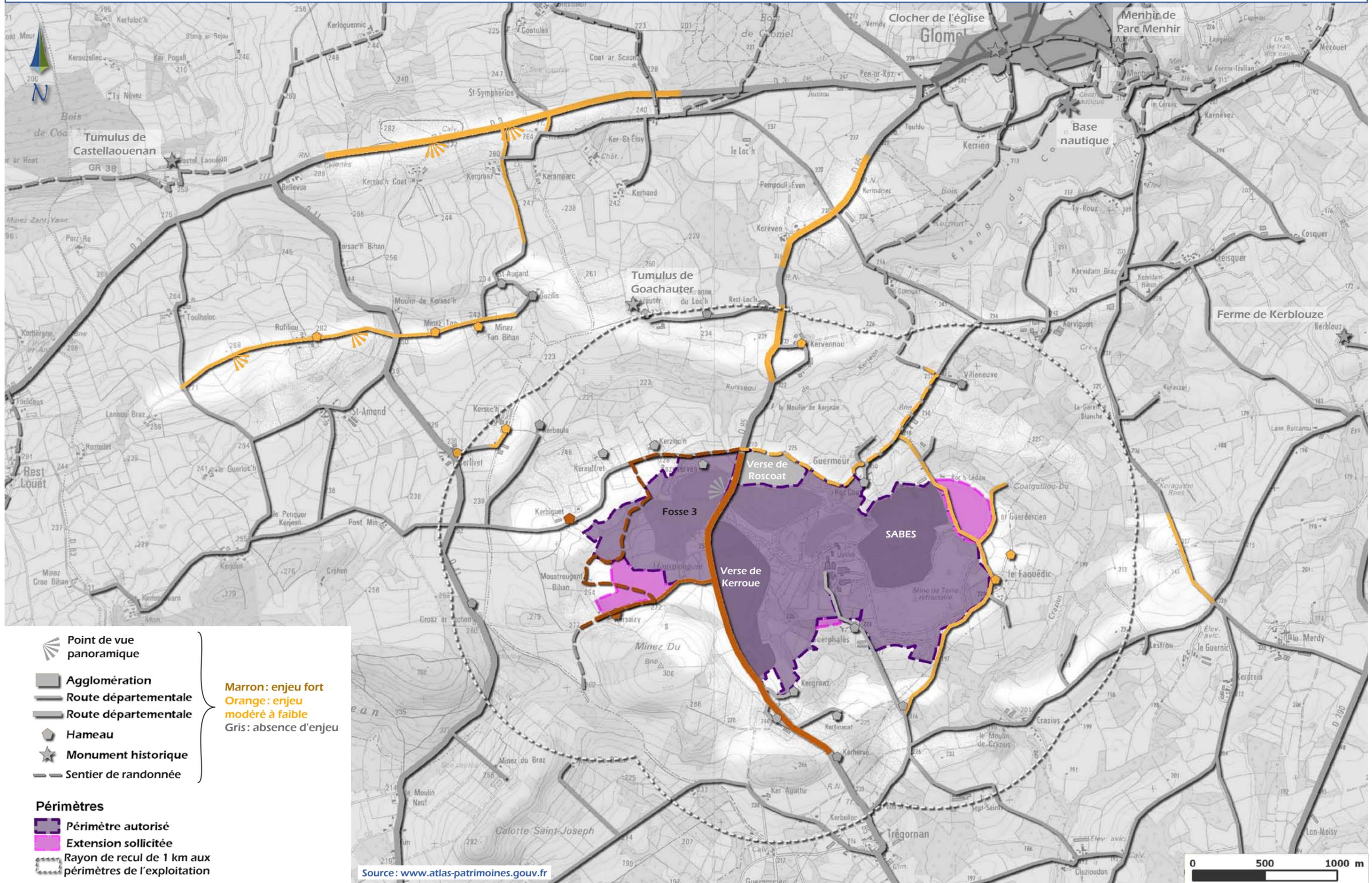
Pas d'enjeu significatif sur le patrimoine protégé

Le tumulus de Goachauter est le seul monument historique potentiellement en relation visuelle avec l'exploitation, mais l'éloignement et le contexte qui l'entoure (hameau et végétation) repoussent le secteur du projet dans le paysage lointain. Compte tenu de la difficulté à trouver ce monument (et donc de sa non fréquentation), le projet ne comporte pas un enjeu significatif.

Les autres monuments historiques du secteur sont séparés visuellement de l'exploitation de ses zones d'extension. Le projet ne constitue donc pas un enjeu paysager pour eux.

¹ L'enjeu varie selon la saison (paysage plus fermé l'été que l'hiver) et la combinaison entre l'éloignement, la fréquentation de chaque axe routier, son orientation par rapport à l'exploitation. Aussi les niveaux d'enjeu faible et modérés sont-ils regroupés.

BILAN DES ENJEUX PAYSAGERS



SYNOPTIQUE DU PROJET



3. IMPACTS PAYSAGERS

3.1. RAPPEL DU PROJET

Le projet d'extension prévoit les éléments suivants :

- L'ouverture d'une nouvelle fosse (dite fosse 4) d'une superficie d'environ 10,8 ha entre l'usine et la verse de Kerroué ;
- La création d'une nouvelle verse de 11,2 ha à l'ouest de la D 85, au sud de la fosse 3. Sa cote maximale sera de 300 m NGF, afin de rester sous celle du Minez Du qui culmine à 306 m NGF. Par rapport au terrain naturel, le dénivelé variera entre 32 m sur le flanc sud et 52 m sur le flanc nord. Son édification se fera par paliers de 10 m de hauteur avec la conservation d'un redan plat de 2 m de large avant le palier suivant et une pente maximale de 26° sur l'horizontale. Chaque palier sera recouvert d'une couche d'étanchéité en PS (fines de dépoussiérage produite sur le site) puis de 15 cm de terre végétale, pour être finalement végétalisée.
- L'extension du SABES vers l'est, sur une superficie de 8,5 ha, dans la continuité altimétrique du volume actuel, c'est-à-dire jusqu'à la cote 245 m NGF, avant mise en place d'une couche d'étanchéité en PS puis par de la terre végétale sur 15 cm pour favoriser la végétalisation. La cote finale est de 246 m NGF.
- La création d'un nouveau tronçon de voie communale au contournement de l'extension du SABES, en remplacement du tronçon qui sera supprimé par cette extension.

3.2. IMPACTS SUR LES VUES PROCHES

3.2.1. Développement d'un nouveau relief dans le paysage proche à l'ouest

L'édification du nouveau stockage à l'ouest de l'exploitation va générer un nouveau relief qui va localement modifier la structure paysagère. Cela se traduira par deux types d'impact :

3.2.1. A. Fermeture des vues vers le nord

Ceci concerne en premier lieu Kersaisy (*photomontage 2 bis*) et sa voie d'accès.

L'arrivée sur le hameau bénéficie d'une vue panoramique vers le nord, qui apporte de l'ampleur au paysage bordant le hameau. Cette vue se fermera au fur et à mesure de l'édification de la verse. C'est donc un changement total d'ambiance paysagère qui va s'opérer : à l'ambiance ouverte actuelle se substituera une ambiance confinée, dominée par deux reliefs, au sud (le Minez Du) et au nord (la verse). L'impact sera fort et, s'agissant d'un relief pérenne, il sera définitif. Une atténuation de cet impact sera prévue, par l'optimisation de la silhouette de la verse (pour diminuer l'effet de surplomb sur les habitations) et par une végétalisation qui puisse apporter rapidement une image qualitative à ce nouveau relief.

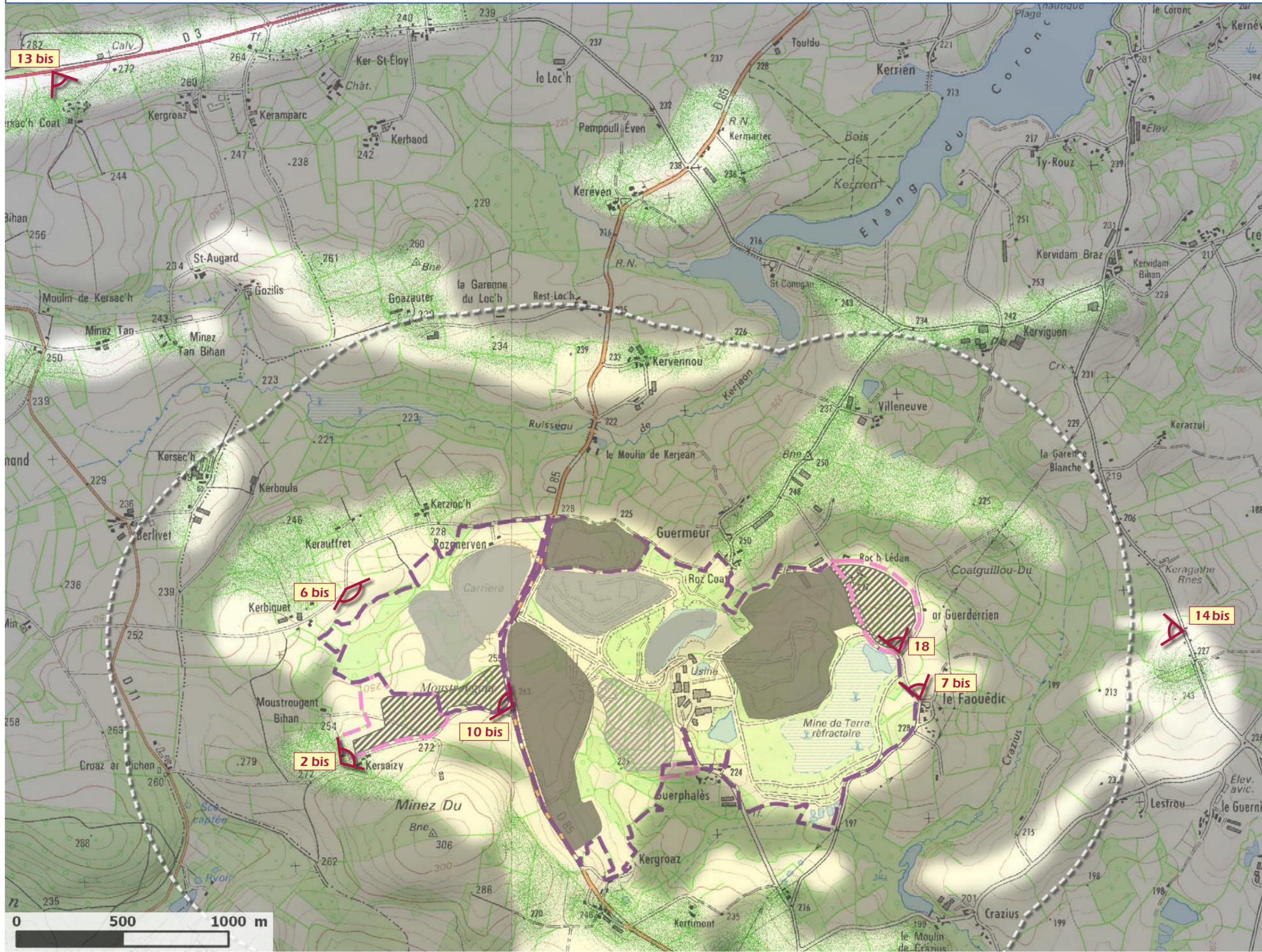
Suite page 26

Les photomontages reprennent les numéros des photos de l'état initial, complétés par un « bis » pour la présentation des impacts et un « ter » pour celui des mesures d'accompagnement.



Dans le hameau de Kersaisy : effet du volume final de la verse ouest, avant prise en compte de la végétalisation qui sera présentée en mesures compensatoires.

LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES



Éléments du projet

- Fosse 4
- Verse (à l'ouest) et extension du SABES (à l'est)

Reliefs de l'exploitation

- Verses et Sabes
- Fosses (anciennes et actuelles)

Périmètres

- Périmètre autorisé
- Extension sollicitée
- Rayon de 1 km de recul aux périmètres de la carrière

Visibilité de l'exploitation

- Vue proche } **Vue ouverte**
- Vue lointaine }
- Vue filtrée à fermée par la végétation
- Exploitation non visible
- Point de vue panoramique
- Prise de vue



10 bis
Le long de la D 85 : rétrécissement visuel provoqué par la verse ouest, représentée ici sans les plantations prévues en mesures compensatoires (et qui seront dans la réalité implantées au fur et à mesure de l'édification de la verse).



6 bis
Vue depuis les abords de Kerbiquet : la verse ouest s'inscrit dans la continuité des deux autres, à l'avant du Minez Du. La végétalisation prévue aux mesures compensatoires sera destinée à adoucir les arêtes dues aux bermes et l'horizontalité du sommet.

La D 85 à son passage au droit de l'exploitation est également concernée. Mais la dynamique du déplacement rend cette fermeture visuelle éphémère : le contraste avec les séquences paysagères plus ouvertes (surtout au nord) générera un « événement de parcours » : en conservant les bermes inférieures assez étroites, cela renforcera l'effet de rétrécissement auprès de la route. Des bermes plus larges au sommet éviteront toutefois une impression d'écrasement (*photomontage 10 bis, page 25*). Là encore, une végétalisation sera prévue dans le cadre des mesures compensatoires afin d'accélérer le développement d'une masse boisée sur le flanc oriental de la versé. L'objectif est de parvenir à un effet visuel fort mais intégré dans la trame paysagère locale, composée de boisements et de linéaires bocagers.

3.2.1. B. Un horizon mouvementé à l'est du Minez Du

Pour les points de vue situés au sud de l'exploitation, l'édification du stérile va renforcer le rôle du relief dans l'arrière-plan du paysage, aujourd'hui dominé par le Minez Du. Ce dernier aura demain moins d'influence depuis les points de vue situés plutôt en contrebas (abords de Kerbiquet, Kerauffret, Kerzioc'h...)

Dans la continuité des deux versés existantes, la nouvelle versé étendra sur la ligne d'horizon une silhouette assez anguleuse, présentant des portions rectilignes (*photomontage n° 6 bis*). Ces éléments « dissonant » avec la souplesse du relief naturel alentour pourront néanmoins être fortement atténués par les principes de végétalisation qui seront présentés dans le cadre des mesures compensatoires.

3.2.2. Impact très limité de l'extension du SABES

Le SABES entretient aujourd'hui des relations visuelles très limitées avec son environnement. Son extension aura comme principale conséquence la modification du tracé de la voie communale qui le contourne. Ceci n'entraînera pas de changement de la structure paysagère de ce secteur. L'extension sera visible depuis ses abords. Au sud, le hameau du Faouédic restera séparé visuellement de l'extension, dès lors que le maillage bocager existant persistera (*photomontage n° 7 bis*).

L'impact sera donc faible et il pourra encore être limité par une densification de la trame végétale du secteur.

3.2.3. Pas d'impact hors de l'emprise de l'exploitation par l'ouverture de la fosse 4

La parcelle concernée par la future fosse n'est visible que depuis ses abords immédiats, notamment depuis l'entrée dans l'emprise de l'exploitation. Le creusement de la fosse ne sera donc pas visible depuis l'extérieur de l'exploitation.

L'impact paysager se limitera donc aux abords immédiats de la fosse. Il ne concernera ni les hameaux riverains ni les voies de communication. Mais il s'agira d'un impact définitif, en considérant que, une fois son exploitation achevée, la fosse sera maintenue en plan d'eau dans le cadre de la remise en état.

Voir page 24 la localisation des photomontages



Depuis le hameau du Faouédic : perception du SABES et de son extension, en considérant une pérennité du maillage bocager proche.



Parcelle concernée par l'extension du SABES au sud.

3.3. IMPACTS SUR LES VUES LOINTAINES

3.3.1. Un nouveau relief aux abords du Minez Du

Le principal impact sur les vues lointaines sera relatif à l'édification de la nouvelle verse. Dans les paysages perçus depuis le nord, elle apparaîtra comme un nouveau relief, dans une zone d'ores et déjà caractérisée par des mouvements de terrain importants, qu'ils soient naturels (les sommets des Montagnes noires) ou anthropiques (les verses existantes sur l'exploitation).

Le choix a été de ne pas dépasser l'altitude du Minez Du. De ce fait, ce dernier continuera de dominer l'horizon. La nouvelle verse constituera un relief secondaire, dont l'impact résultera davantage de sa silhouette que de son envergure.

L'étagement et la planéité des différents niveaux seront les deux critères susceptibles d'accentuer l'impact visuel de la verse. Ils feront donc l'objet d'une atténuation par les principes de végétalisation qui seront présentés dans le cadre des mesures compensatoires.

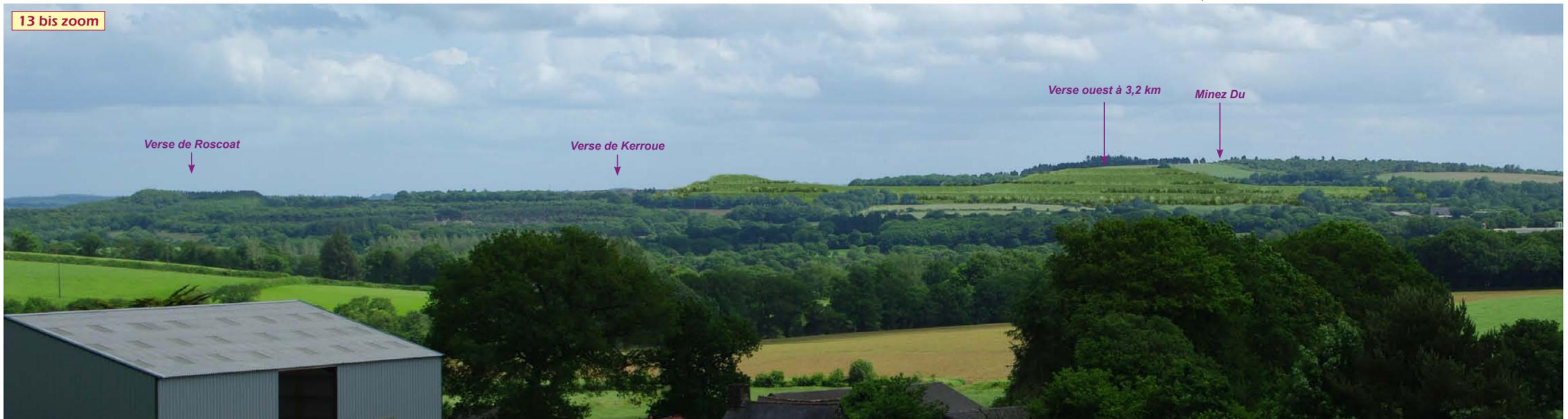
Un impact progressif

L'éloignement favorisera l'insertion paysagère de la verse, sitôt qu'un couvert végétal (même herbacé dans un premier temps) se sera développé. L'édification se fera par paliers, sur plusieurs phases d'exploitation; une fois achevé, chaque palier sera végétalisé. De ce fait, l'impact visuel dû aux surfaces minérales qui pourraient ressortir dans les paysages lointains sera très limité et transitoire.

Cet impact concernera les points hauts au nord, notamment les séquences panoramiques le long de la D 85) à la « descente » sur l'exploitation depuis le bourg de Glomel et la D 3, à l'ouest du bourg de Glomel (localisées sur la carte des enjeux paysagers, page 21).



Vue panoramique depuis la D 3 au nord : la verse ouest s'inscrit à mi-hauteur entre les verses existantes et le Minez Du, qui continue de dominer l'horizon. Du fait de l'éloignement, le caractère angulaire de la silhouette de la verse est très peu visible, si ce n'est son extrémité orientale qui se découpe sur l'horizon. Ceci sera atténué par la végétalisation prévue dans le cadre des mesures compensatoires.



La végétalisation sera réalisée par palier; sont représentées ici les lignes de plantations sur les paliers inférieurs et qui auront commencé à se développer lorsque la verse aura atteint sa taille définitive.

3.3.2. Peu d'évolution dans la perception du SABES

Le SABES a été implanté dans une cuvette, cernée par des reliefs secondaires qui oscillent entre 220 et 250 m NGF. Son extension se fera à altitude constante (245 m NGF avant remise en état, 246 m NGF après). La densité végétale alentour est importante et elle se combine avec le relief pour limiter les vues lointaines à de rares points de vues (quelques fenêtres visuelles à l'est, depuis le réseau routier communal).

L'extension fera peu varier la perception du SABES depuis ces points de vue : le sommet plan sera légèrement plus visible mais sa partie inférieure restera masquée par le maillage bocager qui s'étend dans le fond de vallée (*photomontage n° 14 bis*).

L'impact visuel de l'extension du SABES sera donc faible. Il sera permanent, mais pourra s'atténuer progressivement avec le développement de la végétation qui estompera la planéité du sommet.



Vue filtrée sur l'extension du SABES, depuis l'est. Malgré son développement dans cette direction et la suppression de maillage bocager qu'il nécessite, il restera fortement masqué par la végétation du fond de vallon.

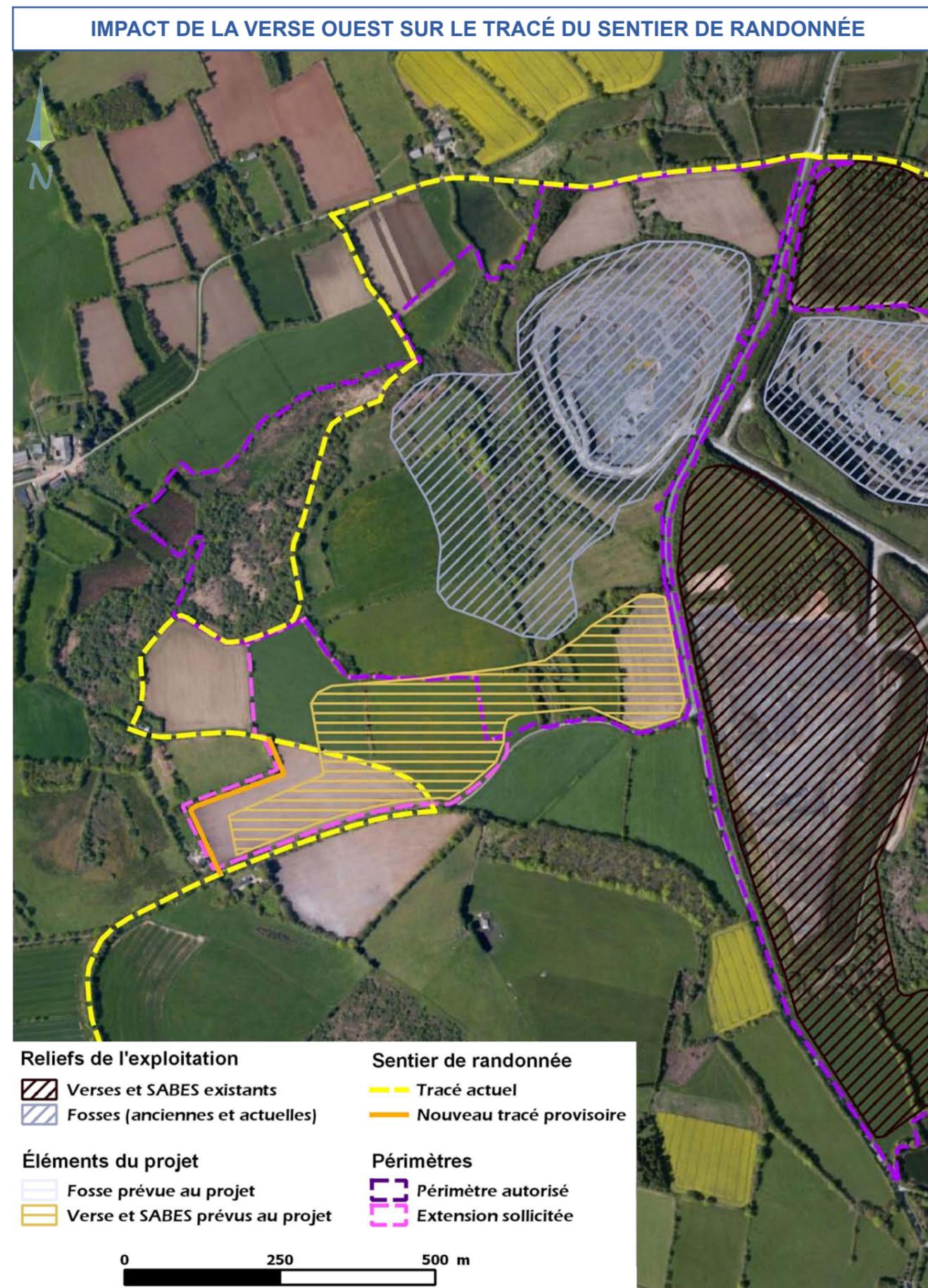


3.4. IMPACTS SUR LE PATRIMOINE PROTÉGÉ ET SUR LES ÉLÉMENTS D'INTÉRÊT TOURISTIQUE

Compte tenu de l'absence de relation visuelle entre l'exploitation (incluant ses extensions) et les monuments historiques recensés dans l'état initial, le projet ne comportera pas d'impact visuel sur ceux-ci.

En matière d'équipement touristique, seul le sentier de randonnée qui longe l'exploitation par l'ouest sera concerné. Il devra être dévié pour permettre l'édification de la verse ouest. En longeant le chantier de la verse, le randonneur découvrira une des facettes de l'exploitation de l'exploitation et de l'évolution du paysage qu'elle engendre.

À l'échelle du parcours entre le bourg de Glomel et le Menez Du, l'impact du changement de tracé sera faible et limité à la durée de l'édification de la verse, dès lors qu'il sera possible de le réimplanter sur la verse dans le cadre de la remise en état. Dans ce cas, l'impact à terme pourra être positif, car la verse offrira un agrément de parcours supplémentaire, par la vue panoramique qui s'étendra depuis son sommet. Ceci sera développé dans le cadre des mesures compensatoires.



4. MESURES COMPENSATOIRES

Sont présentés dans un premier temps les principes retenus pour l'intégration paysagère des différents éléments du projet puis, dans un second temps, les modalités techniques de leur mise en oeuvre, la palette végétale et le coût de ces mesures.

4.1. INTÉGRATION PAYSAGÈRE DE LA VERSE OUEST

Plusieurs principes sont proposés pour optimiser la silhouette de la nouvelle verse, afin d'assurer son insertion dans les vues proches (dans les différentes directions) et lointaines (depuis le nord) et permettre à terme son accès par le public *via* le sentier de randonnée.

4.1.1. Optimisation de la silhouette

4.1.1. A. Atténuer l'effet de surplomb et l'effet angulaire

Le protocole d'édification de la verse se base sur des paliers de 10 m de hauteur avec la conservation d'un redan plat (berme) de 2 m de large avant le palier suivant et une pente maximale de 26° sur l'horizontale.

Sur les parties saillantes, aux abords du hameau de Kersaisy et ponctuellement le long de son accès, la largeur des bermes sera accentuée afin d'atténuer l'effet de surplomb sans modifier le principe d'édification retenu. Dans ces secteurs, les bermes pourront atteindre jusqu'à 10 m de large.

Côté est, seules les bermes des paliers supérieurs seront ainsi élargies, afin d'atténuer la pente perçue dans les vues lointaines depuis le nord (pour lesquelles c'est la partie supérieure de la verse qui est perçue), tout en conservant un effet de rétrécissement fort depuis la D 85 au droit de la séquence de passage entre les deux verses (cette impression est donnée par la partie inférieure du flanc de la verse).

La face nord sera vue de face depuis les vues lointaines, tandis qu'elle comporte moins d'enjeu depuis les vues proches. L'élargissement des bermes n'est donc pas aussi important, il ne concernera que les angles, afin d'atténuer leur effet visuel.

4.1.1. B. Intégrer le futur tracé du sentier de randonnée

Une rampe étroite (une largeur de 1 m à 1,5 m est suffisante pour un sentier) sera aménagée sur le flanc de la verse afin d'anticiper sur le rétablissement du sentier de randonnée et l'accès au sommet. Il ne nécessitera aucun aménagement spécifique avant l'étape de remise en état.

À noter que le nouveau tracé pourra le cas échéant emprunter les rampes nécessaires à la circulation des engins lors de l'édification de la verse. Celles-ci n'étant pas connues, elles ne sont pas représentées sur le plan ci-contre, à considérer comme une illustration des principes d'intégration paysagère.

4.1.2. Végétalisation

Le contexte climatique local (des précipitations réparties tout au long de l'année et un climat tempéré) est propice à l'implantation d'une végétation pionnière, puis à un développement progressif d'un fourré, évoluant au fil des décennies vers un boisement. De ce fait, la végétalisation de la verse pourrait se réaliser même sans intervention initiale, mais elle serait longue à s'établir.

Les actions proposées visent donc à accélérer le processus de végétalisation (la plantation permet de sauter les étapes intermédiaires pour parvenir à celle du boisement) tout en « orientant » la dynamique végétale selon les objectifs visés :

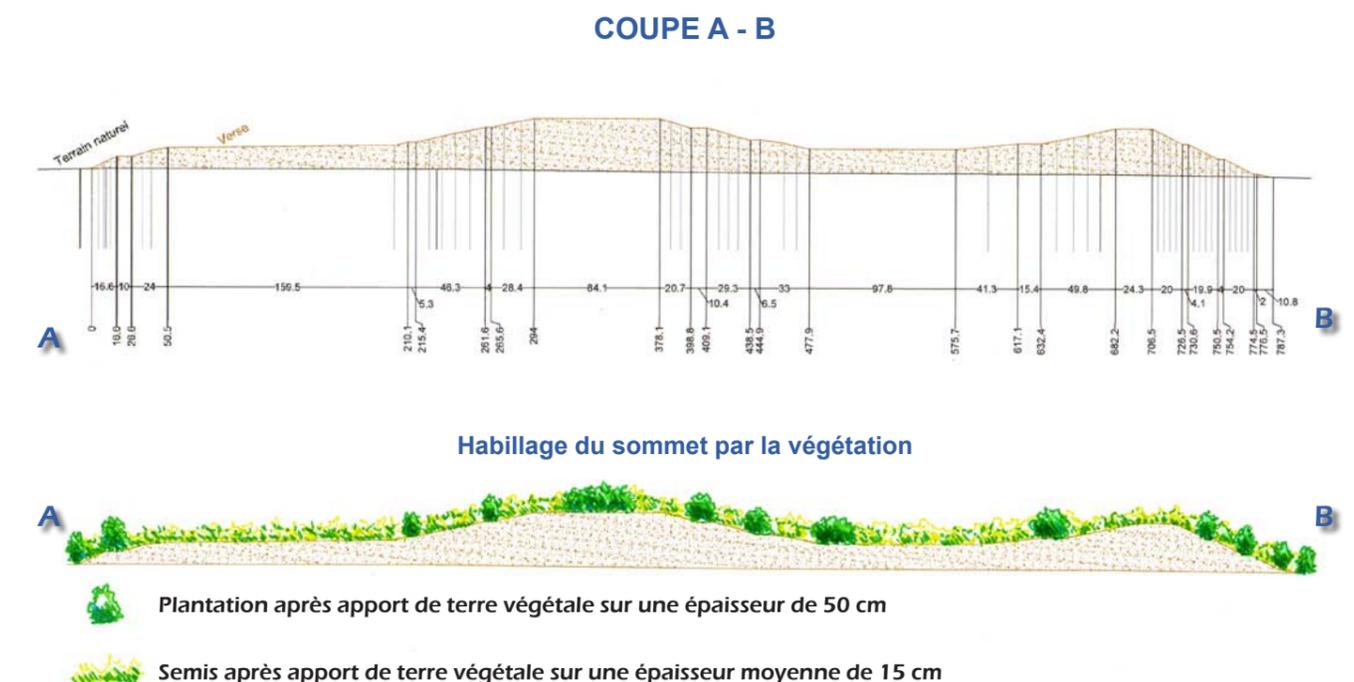
4.1.2. A. Atténuer la linéarité du sommet

Dans les vues lointaines, la silhouette de la verse présentera plusieurs lignes droites, qui viendront en rupture avec les lignes courbes qui caractérisent l'horizon. En l'absence d'une végétalisation différenciée, la strate végétale qui se développera ne remettrait que partiellement en cause cette linéarité.

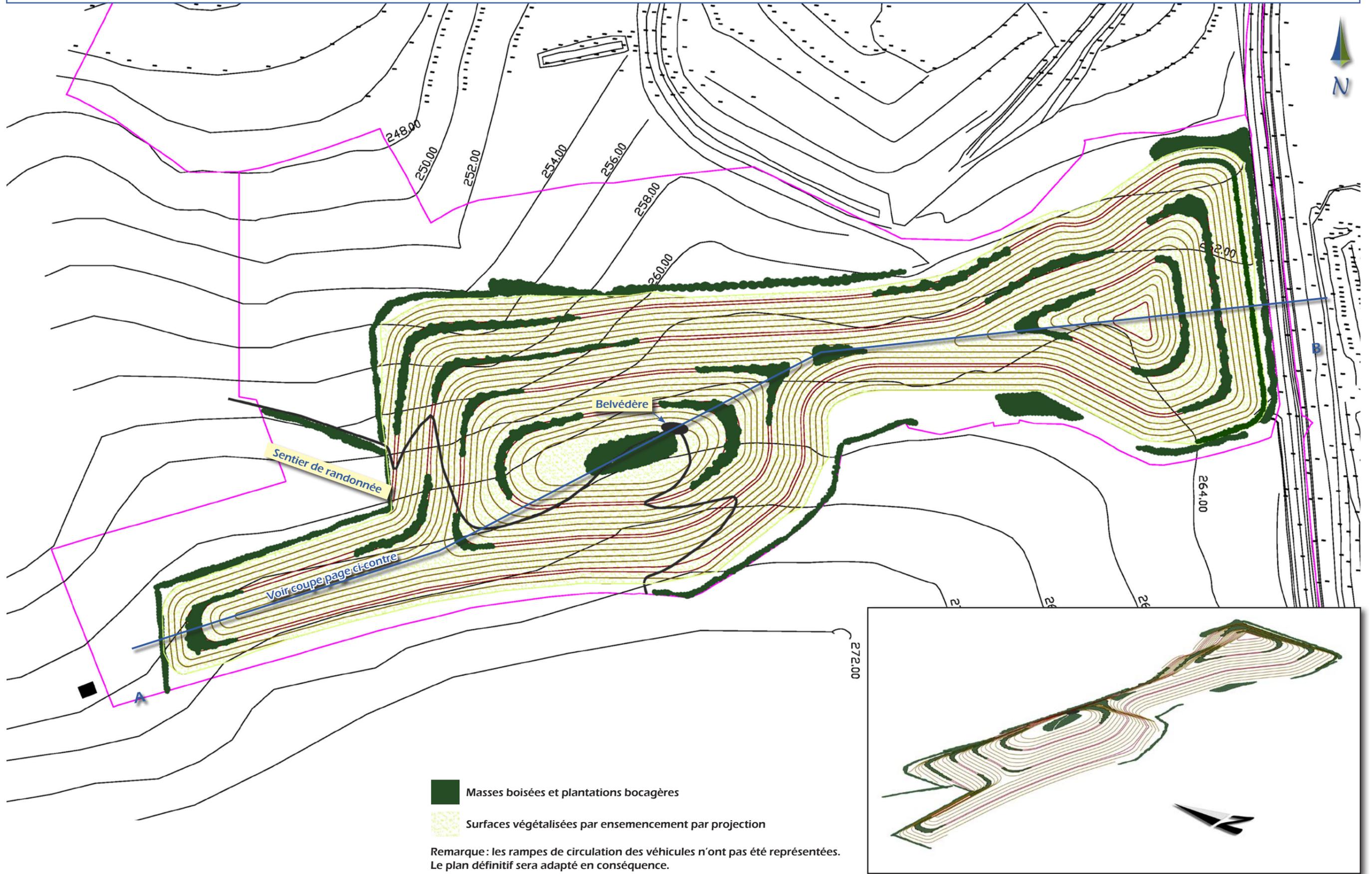
Deux moyens complémentaires seront utilisés pour assouplir la silhouette du sommet de la verse :

- Un apport de terre végétale sur différentes épaisseurs, en partant du principe qu'une épaisseur importante sera plus favorable au développement d'un boisement qu'une épaisseur faible.
- Une plantation de bandes boisées sur une partie seulement du sommet.

À long terme, lorsque différentes strates végétales se seront développées, il est attendu que la silhouette de la verse présente une certaine souplesse depuis les points de vue lointains.



PRINCIPES PROPOSÉS POUR L'INSERTION PAYSAGÈRE DE LA VERSE OUEST



Les surfaces non plantées seront ensemencées par projection, avec ou sans apport complémentaire¹ de terre végétale selon les secteurs pour diversifier la rapidité de croissance et contribuer ainsi à la sinuosité du sommet.

4.1.2. B. Atténuer la perception de l'étagement des bermes

Les plantations sur les bermes se feront en lignes interrompues afin d'éviter de surligner leur présence, ce qui serait contraire à l'objectif visé. Les bermes non plantées seront ensemencées par projection, avec ponctuellement un apport complémentaires de terre végétale, selon les volumes disponibles.

4.1.2. C. Renforcer l'effet de rétrécissement au droit de la D 85

Le flanc oriental de la verse sera perçu uniquement depuis la D 85 en contrebas: les bermes seront nettement moins visibles que celles du versant nord depuis les points de vues lointains. Elles pourront par conséquent être plantées dans leur intégralité pour renforcer l'effet de rétrécissement le long de cette courte séquence. En complément, une haie bocagère sera également plantée en pied de verse, sur le terrain naturel (*photomontage n° 10 ter*).

4.1.2. D. Développer une ambiance de colline boisée aux abords immédiats de Kersaisy

Aux abords du hameau, les bermes seront suffisamment larges pour permettre la plantation sur plusieurs rangs de bandes boisées destinées à développer rapidement une ambiance de masse boisée «naturelle». La palette végétale, à dominante forestière comme sur le reste de la verse, mettra ici l'accent sur les espèces les plus appréciées aux abords des espaces habités (voir liste page 38).

En accompagnement, l'engazonnement par projection du flanc de la verse sur ce secteur privilégiera les espèces florifères, afin d'apporter une image positive dès la première saison.



Dans le hameau de Kersaisy: une fois développées, les bandes boisées et haies bocagères doivent masquer totalement la verse, afin d'offrir l'image d'une butte boisée.

¹ Sur l'ensemble de la surface de la verse, il est prévu un apport de 15 cm de terre végétale pour initier le processus de recolonisation végétale. L'apport complémentaire consistera à augmenter cette épaisseur (jusqu'à 50 cm) pour favoriser le développement des espèces forestières, plus exigeantes que les espèces pionnières quant à la qualité du sol.



6 ter
Vue depuis les abords de Kerbiquet. Effet attendu de la végétalisation en fin de remise en état : les plantations en partie basse ont été représentées avec une hauteur plus importante que celles de la partie haute, car elles auront déjà plusieurs années de croissance lors de la fin de l'édification de la verse.



10 ter
Le long de la D 85: effet attendu suite à l'implantation d'une haie bocagère en pied de merlon et à des bandes boisées sur les bermes.

13 bis



Vue panoramique depuis la D 3 au nord: Principes d'implantation des bandes boisées sur les verses, afin d'obtenir un effet mimétique avec la structure boisée en mosaïque qui s'étend au pied du Minez Du.

4.2. INTÉGRATION PAYSAGÈRE DU SABES

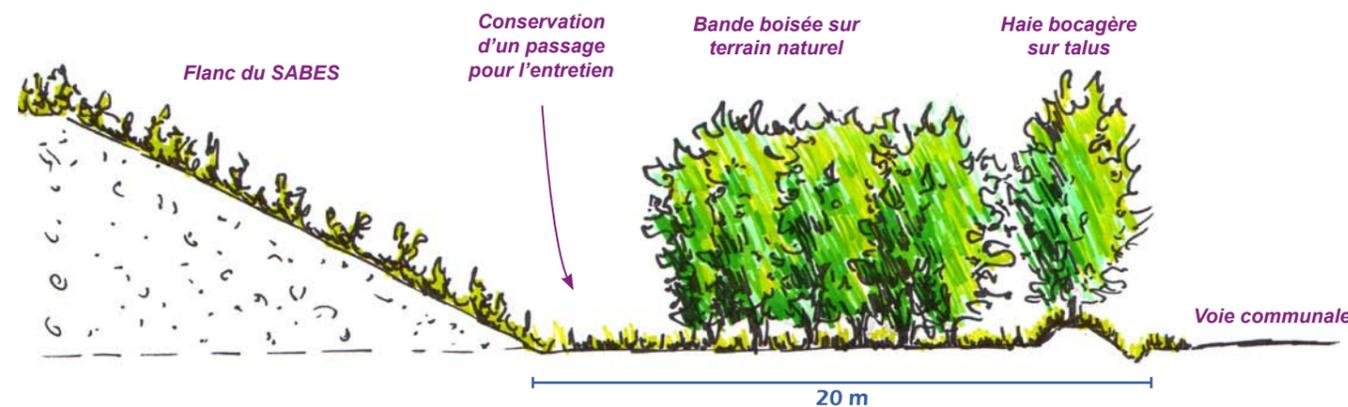
Le SABES progressera vers l'est à altitude constante. Son impact visuel sera limité aux abords de l'exploitation et à quelques rares ouvertures visuelles vers l'est. Son insertion paysagère se fera de deux manières :

4.2.1. Intégration paysagère depuis ses abords immédiats

Un recul de 20 m sera conservé entre le SABES dans sa dimension finale et la limite de l'extension sollicitée. Cette emprise sera mise à profit pour implanter une trame végétale haute et dense, qui masquera le SABES depuis la voie communale déviée : plantation d'une bande boisée et – là où aucune structure arborée n'est présente en limite de la parcelle – d'une haie bocagère sur talus. Outre l'écran végétal, ces plantations renforceront la structure paysagère intimiste à la traversée du fond de vallon.

Ces travaux seront réalisés en phase 1.

Coupe de principe d'implantation de la trame végétale aux abords du SABES



13 bis zoom



Les bandes boisées sont représentées quelques années après la finalisation de la verse. Celles du bas, plus anciennes, sont plus développées que celles du haut, plantées en dernier.