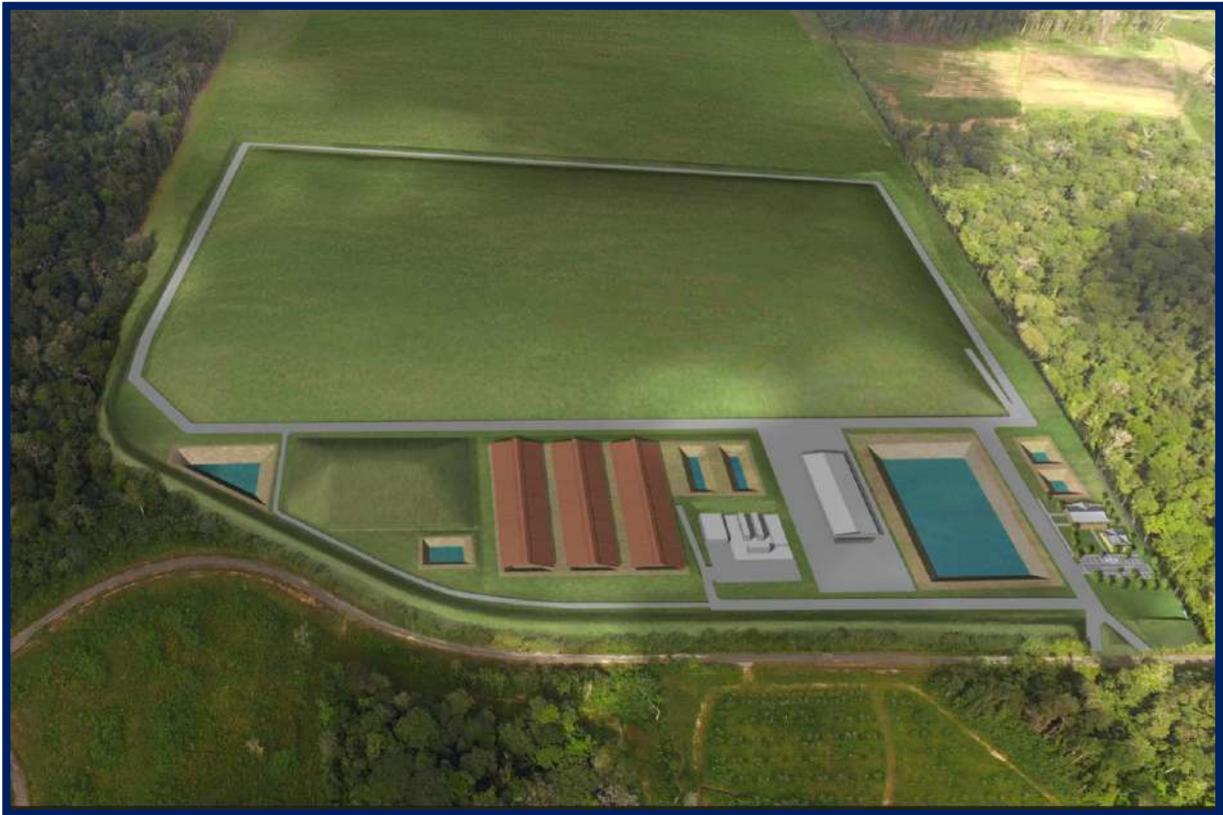


**PROJET DE POLE ENVIRONNEMENTAL**  
**Kourou (973)**

**Annexes de l'Etude d'impact**

**Tome 2**





## **SOMMAIRE DES ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT**

### **ANNEXES TOME 1**

Annexe EI 1 : Etude acoustique

Annexe EI 2 : Etude paysagère

Annexe EI 3 : Etude faune-flore

Annexe EI 4 : Etude odeur

Annexe EI 5 : Rapport géologie, hydrogéologie et hydrographie

### **ANNEXES TOME 2**

Annexe EI 6 : Etude de stabilité

Annexe EI 7 : Fiches ZNIEFF proches Roche Bruyère et Roche Congo

Annexe EI 8 : Avis de la DAC concernant l'archéologie

Annexe EI 9 : ARS arrêté des périmètres de captage les plus proches

Annexe EI 10 : Rapport Analytique CID Environnement

Annexe EI 11 : Etude agricole

Annexe EI 12 : Expertise des voies d'accès

Annexe EI 13 : Evaluation de l'état des milieux et des Risques Sanitaire

A noter : certaines annexes sont antérieures à la dernière version du dossier technique, les « 23 subdivisions du casier DMA » sont donc parfois appelées « 23 casiers », de même il n'est pas forcément fait mention du doublement de la géomembrane en fond du casier.

De petits écarts dans les tailles de casiers pourraient apparaître dans les études selon que dimensions mentionnées correspondent au fond du casier DMA (17,3 ha) ou en limites intérieure des crêtes de digues (18,5 ha).

En cas de divergence avec le dossier technique, c'est ce dernier qui fait foi.

# **Annexe EI 6 : Étude de stabilité**



**SÉCHÉ ECO SERVICES**

PÔLE ENVIRONNEMENTAL DE WAYABO - KOUROU

Département de la GUYANE (973)

---

# PROJET DE PÔLE ENVIRONNEMENTAL DE WAYABO

## RAPPORT D'ÉTUDE DE STABILITÉ

---

**GEOLOGIK Environnement**

*Expertise, Contrôle et Maitrise Technique*

47 rue la Rochejaquelein, - 85 170 Les Lucs sur Boulogne - Tél : 09 73 67 58 32 - Fax : 09 78 67 58 32 - Email : [geologik@free.fr](mailto:geologik@free.fr)  
SIRET 795 351 071 00019 R.C.S. LA ROCHE-SUR-YON - TVA FR 83 795 351 071 - S.A.S. au capital de 8000,00 Euros - Code A.P.E. 7112B

Affaire N°	Date	Version	Rédacteur	Visa
G18002A	15/06/2018	1	A.FOURMOND	

## TABLE DES MATIÈRES

---

I.	PRÉAMBULE .....	3
II.	DOCUMENTS UTILISÉS .....	4
III.	PROJET D'AMENAGEMENT .....	5
IV.	CONTEXTE DE LA ZONE D'ÉTUDE .....	7
IV.1.	Contexte géographique .....	7
IV.2.	Contexte géologique .....	8
IV.3.	Contexte hydrogéologique .....	10
V.	PRINCIPES DES CALCULS ET HYPOTHÈSES .....	11
V.1.	Méthode de calcul .....	11
V.2.	Coupe de principe étudiées .....	11
V.3.	Données prises en compte .....	13
V.3.1.	Les caractéristiques des sols .....	13
V.3.2.	Les surcharges .....	13
V.3.3.	Renforcements .....	14
V.3.4.	Conditions hydrauliques .....	14
V.3.5.	Accélération sismique .....	14
V.3.6.	Coefficients de sécurité .....	14
VI.	RÉSULTATS DES CALCULS .....	15
VI.1.	Vérification de la stabilité du profil C1 .....	15
VI.2.	Vérification de la stabilité du profil C2 .....	16
VI.3.	Vérification de la stabilité du profil C3 .....	17
VI.4.	Vérification de la stabilité du profil C4 .....	18
VII.	CONCLUSIONS .....	19

## **I. PRÉAMBULE**

La société SÉCHÉ ÉCO SERVICES envisage la création d'un pôle environnementale sur le site de Wayabo sur la commune de Kourou en Guyane.

Le pôle environnemental comprendra une installation de stockage de déchets non dangereux ainsi que les installations connexes liées à son exploitation. Ce type d'infrastructure est une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE). Sa création et son exploitation est régie par le code de l'environnement. Préalablement à sa création ce type d'ICPE nécessite l'établissement d'un Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE).

Dans le cadre de l'établissement du DDAE une étude de qualification géologique et hydrogéologique du projet est réalisée par ACG Environnement. Dans le cadre de cette étude ACG Environnement a mandaté Geologik Environnement pour la réalisation d'une étude de stabilité.

L'objet de l'étude est de vérifier la stabilité des talus des ouvrages réalisés en déblai/remblai sur l'installation.

La vérification de la stabilité est réalisé au niveau de 4 profils de la digue périphérique de l'installation de stockages de déchets non dangereux de déchets ménagers et assimilés (ISDND DMA) jugés comme les talus les plus défavorables du site.

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique préalable (G1) de la norme NFP 94-500 de novembre 2013.

## II. DOCUMENTS UTILISÉS

Pour remplir cette mission, nous avons utilisé les documents suivants :

### **Rapport de reconnaissances de sol et de caractérisation de matériaux**

---

- Données issue de la reconnaissance de sol dirigée par ACG Environnement :
  - Analyse granulométrique, étude proctor normal et IPI, essais triaxiaux, laboratoire CBTP et INSA, de l'échantillon PZ4 1 à 6 m, sables micacés.
  - Sondages réalisés sur le site par la SAFOR et fouilles à la pelle hydrauliques réalisés par ACG

### **Documents techniques du projet d'aménagement**

---

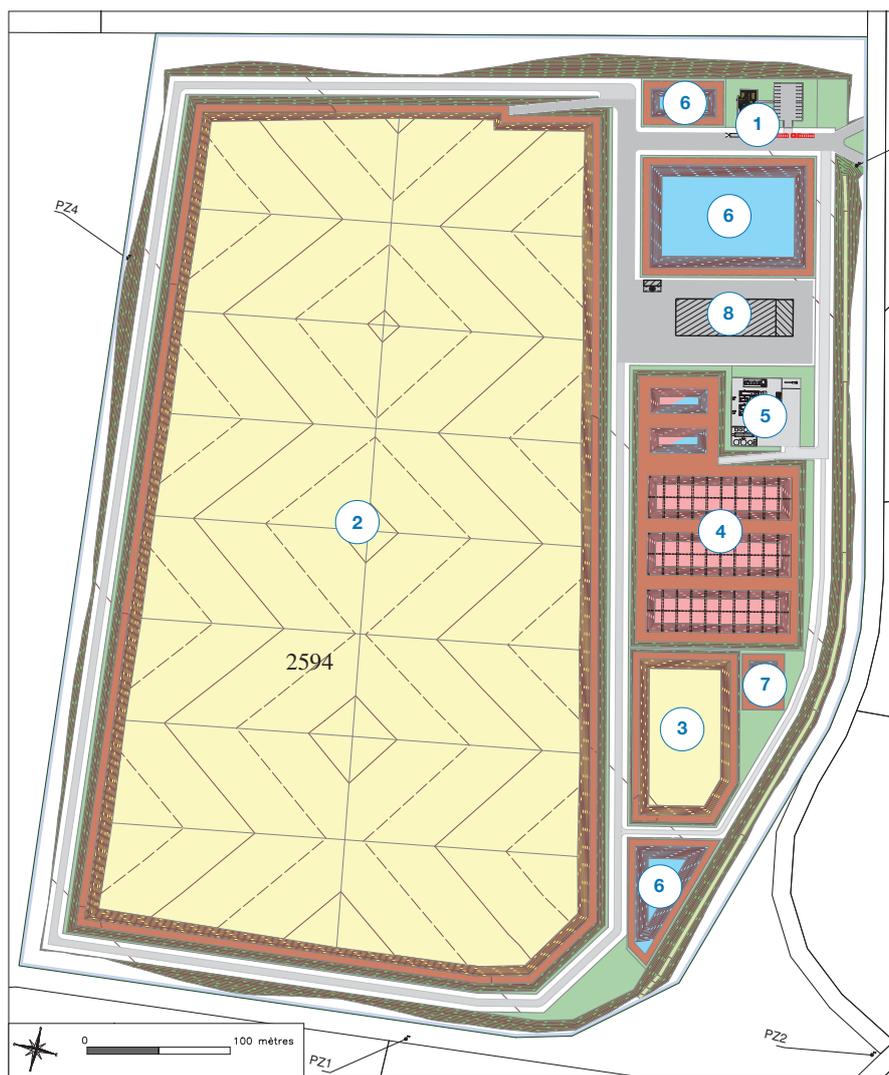
- Plan et Profils du projet d'aménagement établi par BETA Environnement

### III. PROJET D'AMENAGEMENT

Le projet consiste en l'aménagement des installations suivantes :

- la zone d'accueil et de contrôle ; (1)
- l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux de Déchets Ménagers et Assimilés non valorisables ; (2)
- l'installation de stockage mono-déchet dédié aux déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante ; (3)
- la zone de traitement des effluents liquides de l'installation de stockage de déchets non dangereux de déchets ménagers assimilés ; (4)
- la zone de traitement et de valorisation des effluents gazeux ; (5)
- les zones de contrôle des eaux pluviales ; (3)
- la zone de traitement des effluents liquides l'installation de stockage mono-déchet dédié aux déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante; (7)
- la zone de plateforme bâtiment tri ; (8)

Zonage des activités du Pôle Environnemental



Les ouvrages seront réalisés en déblai/remblai avec les matériaux du site. Les caractéristiques des digues des installations du site sont résumés dans le tableau ci après.

**Tableau récapitulatif des caractéristiques des digues par type d'installations**

matériaux	ISDND DMA	ISDND matériaux de construction contenant de l'amiante	Bassins d'eaux pluviales BEP 1-2-3	Bassin de gestion eaux de drainage du casier amiante	Lagunes de Lixiviats L1-L2-L3-L4-L5
<b>Talus intérieur</b>					
Pente de talus	3H/2V soit 66,7%	3H/2V soit 66,7%	3H/2V soit 66,7%	3H/2V soit 66,7%	3H/2V soit 66,7%
Hauteur de talus maximum	6,0	4,5	4 à 6 m	3	4
<b>Talus extérieur</b>					
Pente de talus	1H/1V soit 50 %	1H/1V soit 50 %	20 à 60 %	-	1H/1V soit 50 %
Hauteur de talus	3,0	1,0	0,1 à 0,50 m	-	2

Les talus des différentes digues seront réalisées avec des pentes similaires :

- 1H/1V avec une hauteur de talus allant de 1 à 4 m,
- 3H/2V avec une hauteur de talus allant de 4 à 6m.

La digue périphérique de l'installation de stockage de déchets non dangereux type déchets ménagers et assimilés (ISDND DMA) présente :

- pour le talus extérieur une pente de 1H/1V sur une hauteur de 3 m maximum,
- pour le talus intérieur une pente de 3H/2V sur une hauteur de 6 m maximum.

Le profil considéré comme le plus défavorable est le profil présentant :

- une hauteur de talus correspondant au décaissement le plus important,
- la pente de talus la plus importante.

Le profil de la digue périphérique de l'ISDND DMA est plus défavorable que le profil :

- de la digue périphérique de l'ISDND dédié aux matériaux de construction contenant de l'amiante,
- les digues des BEP,
- la digue du bassin de gestion des eaux de drainage du casier amiante.
- les digues des lagunes de lixiviats.

Il est donc proposé de vérifier la stabilité de la digue périphérique de l'ISDND DMA considérée comme la plus défavorable des digues du site. Si la stabilité de la digue périphérique de l'ISDND DMA est vérifiée, la stabilité des digues des autres ouvrages sera vérifiée.

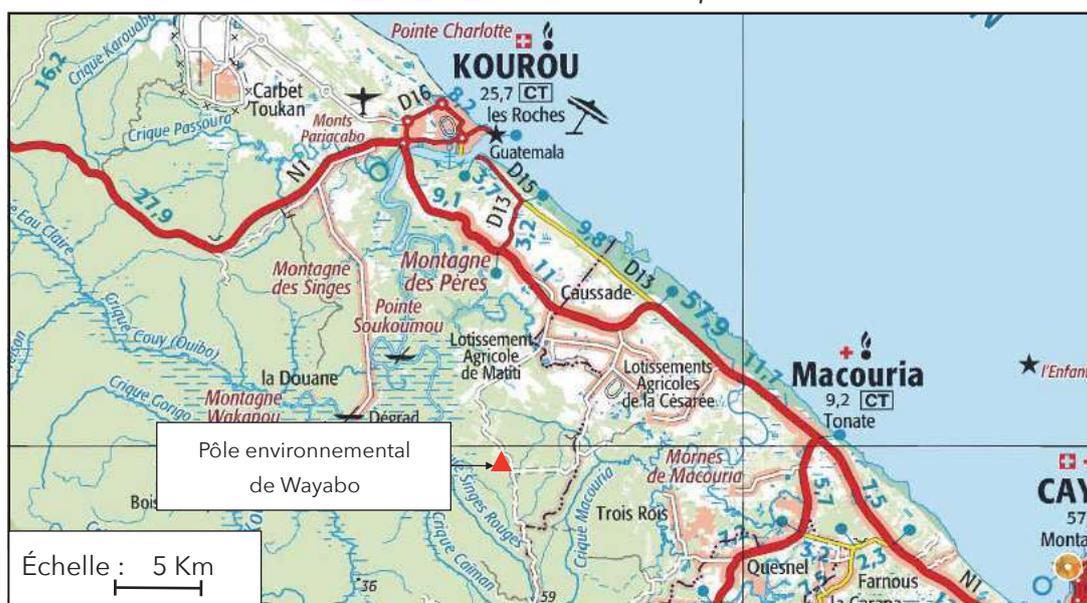
## IV. CONTEXTE DE LA ZONE D'ÉTUDE

### IV.1. Contexte géographique

Le site du Pôle environnemental de Wayabo est localisé en Guyane sur la commune de Kourou (97310). Le projet est implanté à environ 20 km au sud-ouest de Kourou, au niveau de la crête topographique qui sépare le bassin versant du fleuve Kourou au bassin versant de la crique Matiti affluent de la crique Macouria.

#### Plan de situation de la zone d'étude

Référence : carte IGN source Géoportail



#### Plan du réseau hydrographique de la zone d'étude

Référence : carte IGN source SIG GUYANE



## IV.2. Contexte géologique

Le site du pôle environnemental de Wayabo

La Guyane française appartient au bouclier Guyanais, ensemble géologique dont l'affleurement est limité :

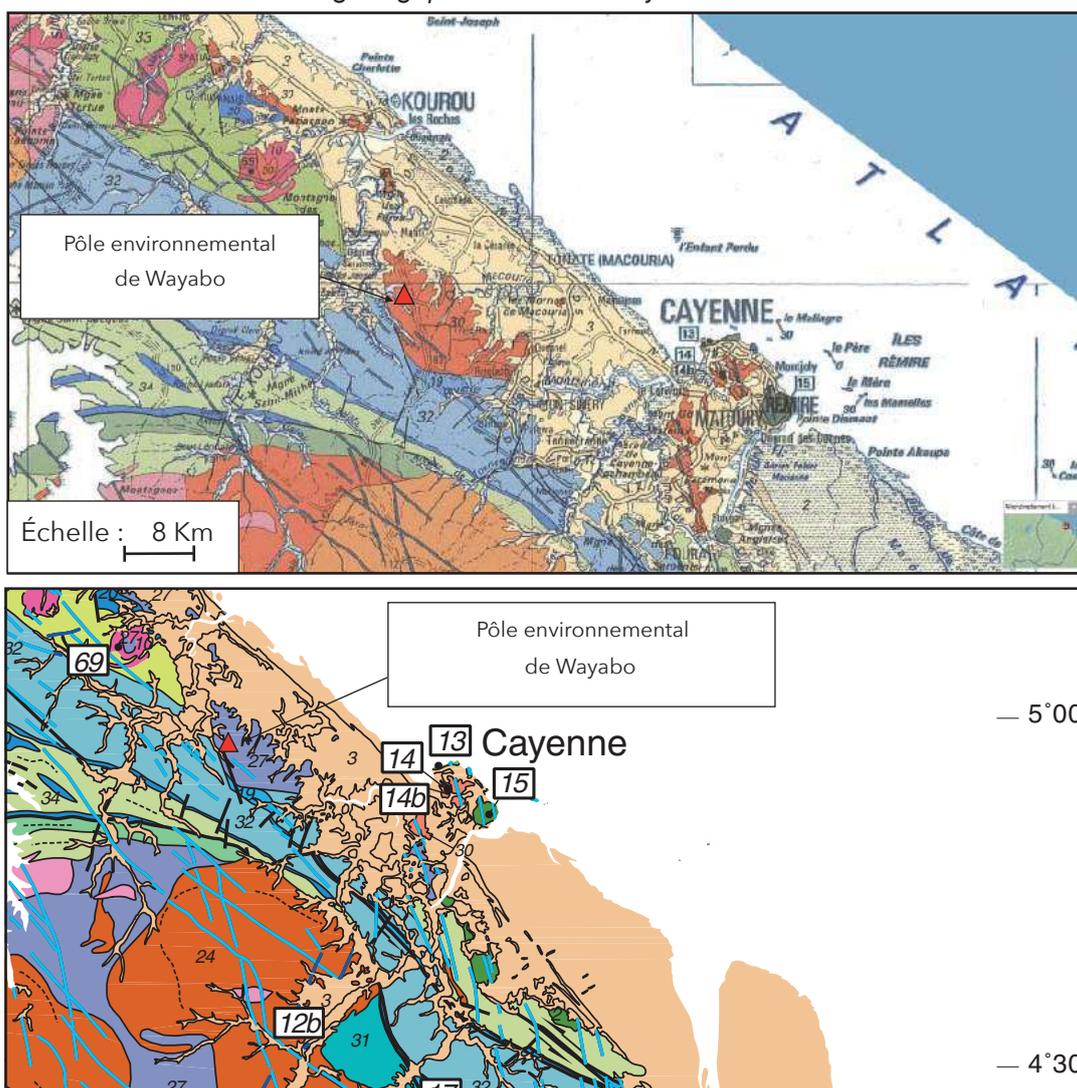
- à l'ouest et au nord ouest par les dépôts précambriens issus de l'érosion de la Cordillère des Andes
- au sud les formations paléozoïques qui comblent la dépression de l'Amazone,
- au nord et au nord est les dépôt tertiaires et quaternaires d'origines deltaïque ou marines.

Le bouclier Guyanais est un affleurement de roches anciennes structuré au nord par un géosynclinal s'étirant du bassin de l'Orénoque au Venezuela à la limite océanique de la Guyane française en traversant la Guyane, le Suriname. Ce géosynclinal est le résultat des phases de sédimentation, d'orogénèse, de granitisation et d'érosion de la chaîne guyano-éburnéenne.

D'après la carte géologique du BRGM de 2001, la formation affleurante au niveau de la zone d'étude est le Gneiss tonalite micordiorite.

### Plan de situation de la zone d'étude

Référence : carte géologique du BRGM de Guyane de 2001 au 1/500 000



Les investigations géologiques réalisées in situ par ACG ont permis de définir la succession lithologique suivante :

- en sub-surface et sur une épaisseur de 1 à 1,5 m, on retrouve des **sables argileux classés B6** dont la perméabilité mesurée au laboratoire est inférieure à  $1.10^{-9}$  m/s ;
- sous ces sables argileux, se développent des **sables micacés classés B5** sur une épaisseur de l'ordre de 3 à 9 m qui forment la barrière passive en place (équivalent de la couche d'atténuation de la barrière passive 5 m à  $k < 10^{-6}$  m/s réglementaire). Les essais de perméabilité in situ ont donnés des valeurs s'échelonnant de  $4.10^{-8}$  m/s à  $9.10^{-6}$  m/s pour une moyenne à  $3,9.10^{-6}$  m/s ;
- vient ensuite la **Saprolite** (premier terme d'altération du socle) formée majoritairement par un sable grossier silto-argileux blanc (épaisseur reconnue de 1,5 à 7 m) ;
- le socle sain, très dur, constitué d'un **granitoïde clair et de roches filoniennes** sombres possiblement fracturé, a été touché au point haut du site à une cote de 17,5 m NGG.

À l'occasion de la campagne de reconnaissances, il a été réalisé une caractérisation des sables argileux et des sables micacés du site. Les résultats d'analyses sont résumés dans les tableaux ci-après et sont joints en annexe.

Tableau récapitulatif des caractérisations de matériaux

Sonda ge	Profondeu r	Faciès	Teneur en eau NF P84-050 NF P84-049-2	VBS NF P94-068	Granulométrie passant à NF P94-056				GTR
					80 µm	2 mm	5 mm	20 mm	
PZ4	1 à 6m	sables micacés	29,8 %	0,36	32,6	37	97	100	B5
P1	0,5 à 1,5 m	sable argileux ocre à marron	15,1 %	0,23	19,9	93	99	10	B5

Tableau récapitulatif des résultats des essais proctor (norme NF P94-093)

Sonda ge	Profondeur	Faciès	Optimum Proctor		95 % de l'OPN	
			Densité sèche	Teneur en eau	Densité sèche > à	Intervalle de tolérance de la teneur en eau
PZ4	1 à 6m	sables micacés	1,70 t/m3	17 %	1,61 t/m3	11 % < W < 22 %
P1	0,5 à 1,5 m	sable argileux ocre à marron	1,93 t/m3	12,4 %	1,83 t/m3	9 % < W < 15 %

Tableau récapitulatif des résultats des essais de cisaillement triaxiaux Cu+u (norme XP CEN ISO/TS 17892-9)

Sonda ge	Profondeur	Faciès	Densité sèche	Teneur en eau	Cohésion en kPa	Angle de frottement en °
PZ4	1 à 6m	sables micacés	1,70 t/m3	17 %	7,4	33,2
P1	0,5 à 1,5 m	sable argileux ocre à marron	1,93 t/m3	12,4 %	10,5	38,2

### IV.3. Contexte hydrogéologique

Dans le cadre de l'étude de qualification de site, ACG Environnement a installé 4 piézomètres et réalisé un suivi piézométrique sur le site. Les conclusions de l'étude de ACG Environnement sont reprises ci-après.

*« Bien que les altérites ne soient pas considérées comme un aquifère au sens hydrogéologique du terme (formations semi-perméables), il n'en reste pas moins qu'il existe un niveau de saturation naturelle souterrain.*

*Les 4 piézomètres créés pour le présent dossier ont permis de tracer l'esquisse piézométrique du site : les eaux souterraines s'écoulent depuis les points hauts du socle granitique au centre du site (dôme sec) en direction des axes des vallons principaux localisés au nord-ouest (PZ4), au nord-est (PZ2) et au sud-est (PZ3). Ces vallons drainent l'ensemble des eaux.*

*Ainsi, il existe une crête piézométrique qui sépare 2 sous-bassins versants hydrogéologiques en concordance avec les bassins versants hydrographiques.*

*Le niveau en février 2018 variait de 16,5 m NGG à moins de 16 m NGG avec un gradient de 0,2 à 0,4 % soit une vitesse d'écoulement déduite très faible de l'ordre de 1 à 2 m/an.*

*Les eaux sont très peu chargées. On note seulement la présence de métaux d'origine naturelle en provenance des altérites ferro-magnésiennes (Fe, Al et Mn).*

*Le niveau de saturation (cote haute maximisé à 17 m NGG) contraint l'aménagement du site dans le sens où il représente un des paramètres servant de base à la définition de la profondeur maximale de décaissement. »*

## V. PRINCIPES DES CALCULS ET HYPOTHÈSES

### V.1. Méthode de calcul

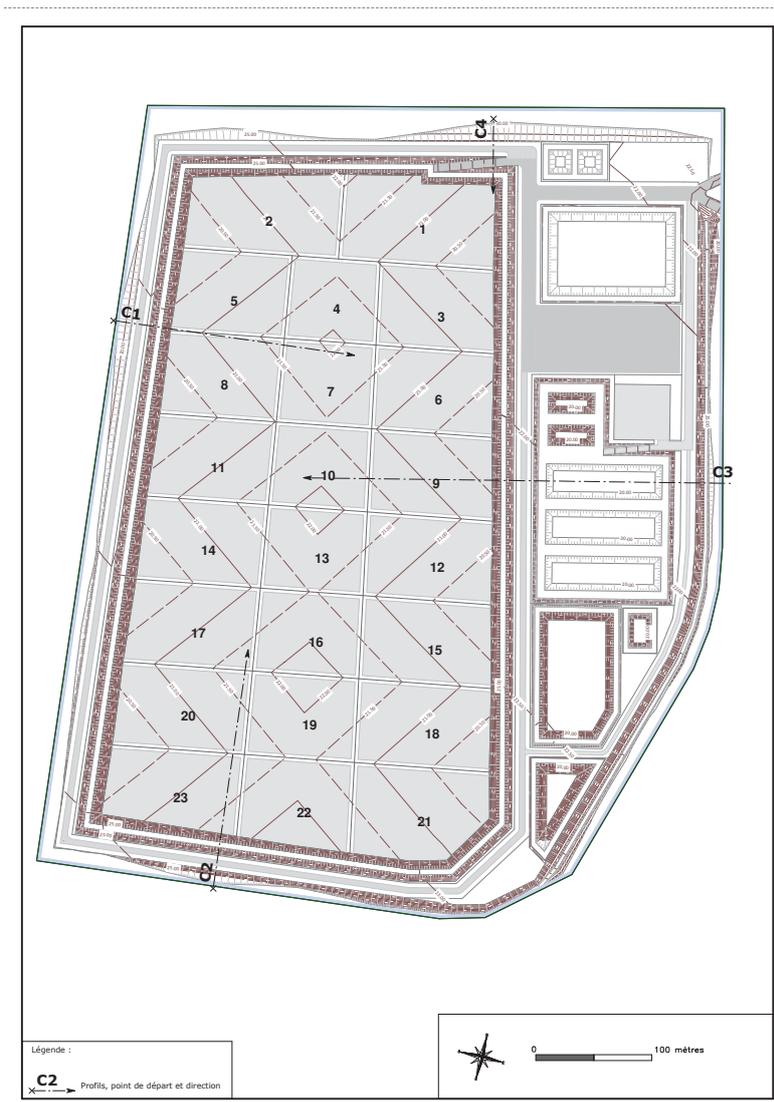
Le calcul de stabilité a été réalisée avec le logiciel TALREN 5 développé par TERRASOL. La méthode de BISHOP a été utilisée. Il s'agit de la méthode des tranches. Nous avons réalisé les calculs selon une surface de rupture circulaire.

Le calcul est réalisé suivant différents points de passage imposé. Il est recherché le résultat de calcul le plus défavorable pour l'ensemble des situations calculées.

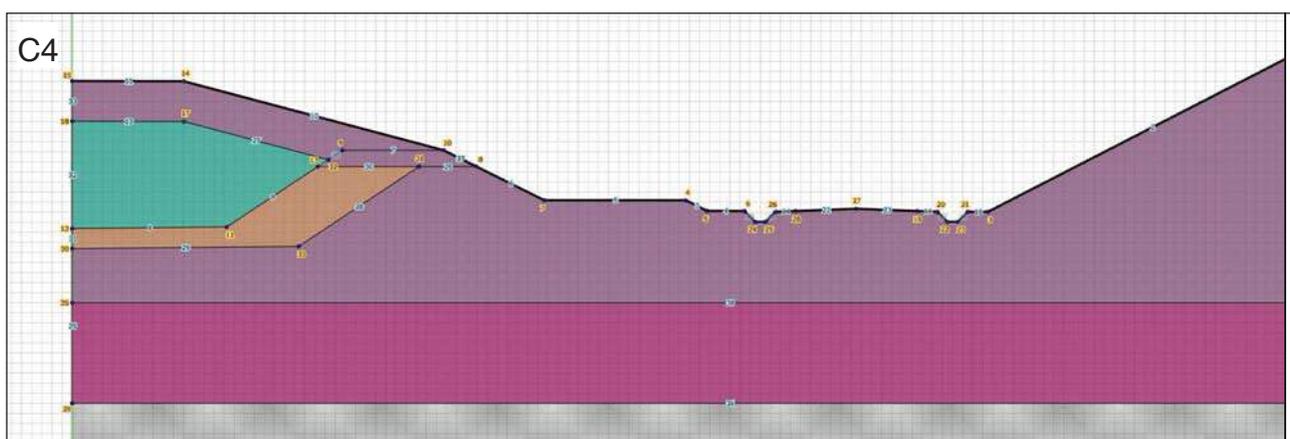
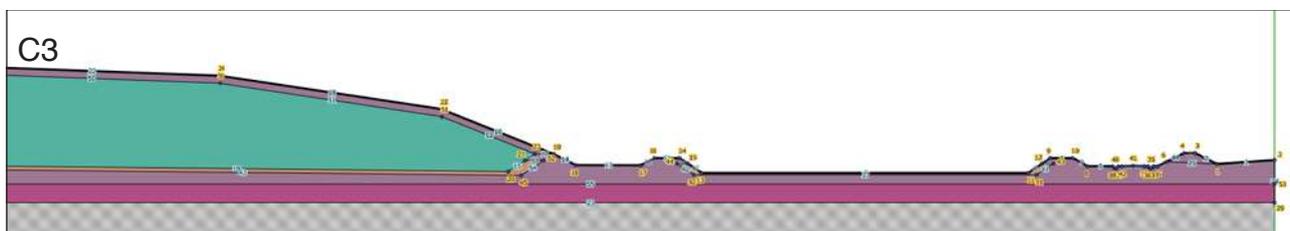
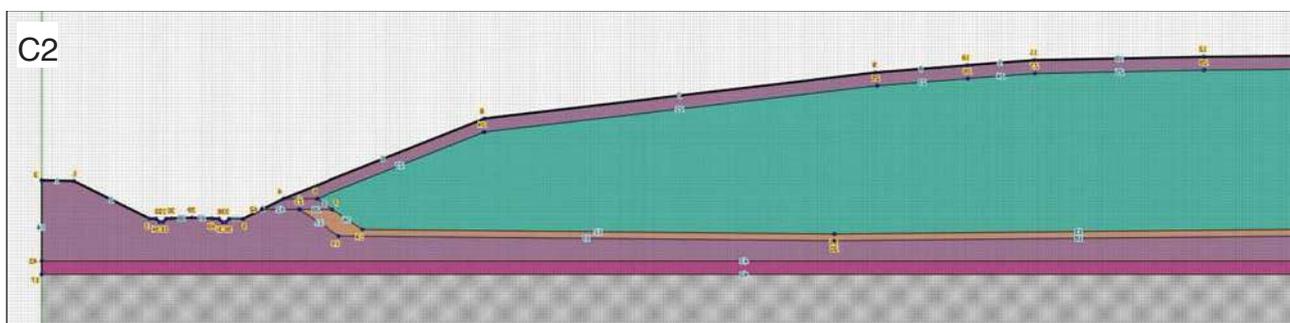
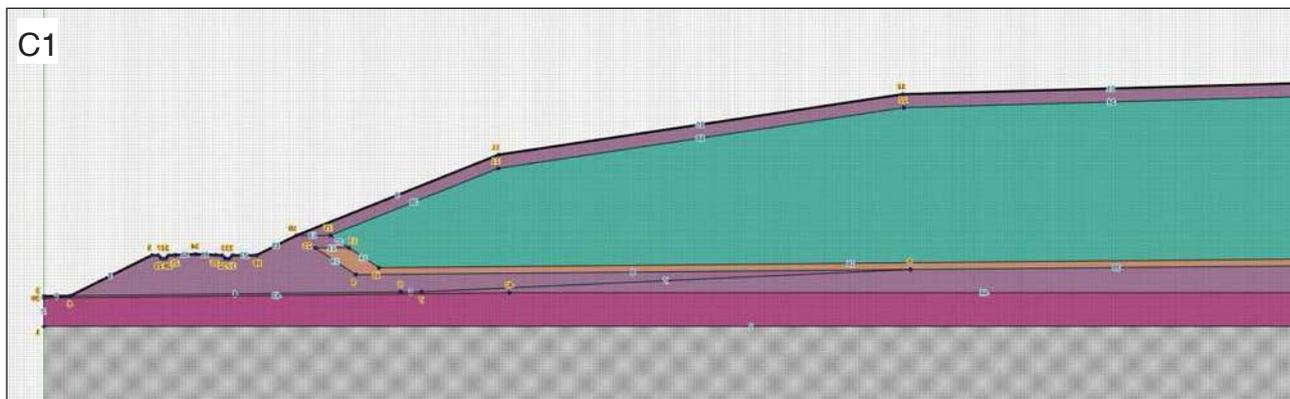
### V.2. Coupe de principe étudiées

La coupe de principe étudiée a été établie à partir des données disponibles dans les documents analysé au niveau de 4 profils C1, C2, C3 et C4 localisés sur le plan ci-après.

Plan de situation des profils étudiés



### Coupe de principe des profils étudiés



Pour chaque profil, il a été vérifié la stabilité de la digue :

- talus intérieur en phase d'attente d'exploitation,
- talus extérieur :
  - en phase d'attente d'exploitation,
  - profil final avec la couverture.

### V.3. Données prises en compte

#### V.3.1. Les caractéristiques des sols

Les caractéristiques utilisées pour la réalisation de l'étude sont issues de bibliographie et des résultats d'essais.

Il a été réalisé :

- une première série de calcul avec des caractéristiques de sols réalistes conforme aux résultats d'essais,
- une deuxième série de calcul avec des caractéristiques de sols sécuritaires,
- une troisième série de calcul avec des caractéristiques limites provoquant un glissement.

Les caractéristiques de sols ont été définies pour les sols suivants :

- Remblai :
  - pour le remblai des digues,
  - pour le remblai du terrain,
- Remblai de barrière de sécurité passive (BSP) :
  - pour le remblai de la barrière de sécurité passive en fond de casier et de la lagune de lixiviats,
- Sol en place,
- Déchets.

Les sables micacés du sites seront utilisés pour la réalisation des remblais.

Les sables argileux seront utilisés pour la réalisation de la barrière de sécurité passive.

Les sables micacés ont une cohésion  $c' = 7,4$  kPa et un frottement  $\phi' = 33,2^\circ$ .

Les sables argileux ont une cohésion  $c' = 10,5$  kPa et un frottement  $\phi' = 38,2^\circ$ .

Les caractéristiques des sables micacés sont les plus pénalisantes.

Pour la réalisation de l'étude de stabilité, les caractéristiques des sables micacés ont été attribués pour les matériaux en remblai, en remblai de BSP et pour le sol en place.

**Tableau récapitulatif des caractéristiques de sols utilisées pour les calculs**

matériaux	Poids volumique	Valeurs réalistes		Valeurs sécuritaires		Valeurs limites	
		Cohésion	Frottement	Cohésion	Frottement	Cohésion	Frottement
	$\gamma_d$ en KN.m-3	$c'$ en kPa	$\phi'$ en °	$c'$ en kPa	$\phi'$ en °	$c'$ en kPa	$\phi'$ en °
Remblai	17,0	7,4	33,2	5	30	5	20
Remblai BSP	17,0	7,4	33,2	5	30	5	20
Sol en place	17,0	7,4	33,2	5	30	5	20
Déchets	10,0	15	22,5	10	20	15	10

#### V.3.2. Les surcharges

Il n'est pas appliqué de surcharges.

### V.3.3.Renforcements

Il n'est pas appliqué de renforcements.

### V.3.4.Conditions hydrauliques

Le toit de la nappe a été modélisé à partir des données recueillies par ACG Environnement. Le toit de la nappe a été fixé à 17 m NGG au niveau de l'ISDND DMA.

### V.3.5.Accélération sismique

Le département de la Guyane est classé avec un risque au faible au niveau sismique.

L'installation envisagée est une infrastructure type installation de stockage de déchets. Ce type d'infrastructure n'est pas considéré comme sensible en ce qui concerne le risque sismiques.

La stabilité au séisme n'a pas été étudiée dans le cadre de cette étude.

### V.3.6.Coefficients de sécurité

L'étude a été réalisée :

- **Approche traditionnelle** : sur la base de coefficient unitaires. Dans ce cas la stabilité est assurée avec une coefficient de sécurité global  $\geq 1,3$  à court terme et  $\geq 1,5$  à long terme,
- **Approche eurocode** : sur la base de coefficients partielles définis suivant l'approche 2 de l'Eurocode 7. Dans ce cas la stabilité est assurée avec une coefficient de sécurité global  $\geq 1$ .

## VI. RÉSULTATS DES CALCULS

### VI.1. Vérification de la stabilité du profil C1

Le tableau ci après récapitule les résultats des calculs réalisés au niveau du profil C1.

**Tableau récapitulatif des résultats de calculs obtenus pour le profil C1**

Cas	Caractéristiques des matériaux	Coefficient de sécurité calculé F					
		Valeurs réalistes		Valeurs sécuritaires		Valeurs limites	
		traditionnelle	eurocode	traditionnelle	eurocode	traditionnelle	eurocode
1	Talus interne en phase d'attente d'exploitation	2,07	1,51	1,66	1,21	1,24	0,90
2	Talus extérieur en phase d'attente d'exploitation	2,29	1,66	1,87	1,36	1,36	1,05
3	Talus extérieur avec la couverture finale	2,11	1,54	2,01	1,46	1,35	1,05

La stabilité du talus interne de la digue périphérique au niveau du profil C1 en phase d'attente d'exploitation est assurée :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1,3$  à court terme et  $\geq 1,5$  à long terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1$ .

La stabilité du talus extérieur de la digue périphérique au niveau du profil C1 en phase d'attente d'exploitation est assurée :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1,3$  à court terme et  $\geq 1,5$  à long terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1$ .

La stabilité du talus extérieur de la digue périphérique au niveau du profil C1 après la mise en place de la couverture finale est assurée :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1,3$  à court terme et  $\geq 1,5$  à long terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1$ .

Avec les caractéristiques des matériaux considérées comme limites le talus interne en phase d'exploitation présente un risque de glissement :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $< 1,3$  à court terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $< 1$ .

## VI.2. Vérification de la stabilité du profil C2

Le tableau ci après récapitule les résultats des calculs réalisés au niveau du profil C2.

**Tableau récapitulatif des résultats de calculs obtenus pour le profil C2**

Cas	Caractéristiques des matériaux	Coefficient de sécurité calculé F					
		Valeurs réalistes		Valeurs sécuritaires		Valeurs limites	
		traditionnelle	eurocode	traditionnelle	eurocode	traditionnelle	eurocode
1	Talus interne en phase d'attente d'exploitation	2,10	1,53	1,68	1,22	1,26	0,90
2	Talus extérieur en phase d'attente d'exploitation	2,98	2,16	2,35	1,71	1,80	1,30
3	Talus extérieur avec la couverture finale	2,13	1,54	1,71	1,24	1,32	0,96

La stabilité du talus interne de la digue périphérique au niveau du profil C2 en phase d'attente d'exploitation est assurée :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1,3$  à court terme et  $\geq 1,5$  à long terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1$ .

La stabilité du talus extérieur de la digue périphérique au niveau du profil C2 en phase d'attente d'exploitation est assurée :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1,3$  à court terme et  $\geq 1,5$  à long terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1$ .

La stabilité du talus extérieur de la digue périphérique au niveau du profil C2 après la mise en place de la couverture finale est assurée :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1,3$  à court terme et  $\geq 1,5$  à long terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1$ .

Avec les caractéristiques des matériaux considérées comme limites le talus interne en phase d'exploitation présente un risque de glissement :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $< 1,3$  à court terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $< 1$ .

Avec les caractéristiques des matériaux considérées comme limites le talus extérieur en phase de couverture finale présente un risque de glissement avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $< 1$ .

### VI.3. Vérification de la stabilité du profil C3

Le tableau ci après récapitule les résultats des calculs réalisés au niveau du profil C3

**Tableau récapitulatif des résultats de calculs obtenus pour le profil C3**

Cas	Caractéristiques des matériaux	Coefficient de sécurité calculé F					
		Valeurs réalistes		Valeurs sécuritaires		Valeurs limites	
		traditionnelle	eurocode	traditionnelle	eurocode	traditionnelle	eurocode
1	Talus interne en phase d'attente d'exploitation	2,08	1,5	1,67	1,21	1,25	0,91
2	Talus extérieur en phase d'attente d'exploitation	2,98	2,16	2,34	1,70	1,78	1,32
3	Talus extérieur avec la couverture finale	2,11	1,54	1,70	1,24	1,31	0,95

La stabilité du talus interne de la digue périphérique au niveau du profil C3 en phase d'attente d'exploitation est assurée :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1,3$  à court terme et  $\geq 1,5$  à long terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1$ .

La stabilité du talus extérieur de la digue périphérique au niveau du profil C3 en phase d'attente d'exploitation est assurée :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1,3$  à court terme et  $\geq 1,5$  à long terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1$ .

La stabilité du talus extérieur de la digue périphérique au niveau du profil C3 après la mise en place de la couverture finale est assurée :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1,3$  à court terme et  $\geq 1,5$  à long terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1$ .

Avec les caractéristiques des matériaux considérées comme limites le talus interne en phase d'exploitation présente un risque de glissement :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $< 1,3$  à court terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $< 1$ .

Avec les caractéristiques des matériaux considérées comme limites le talus extérieur en phase de couverture finale présente un risque de glissement avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $< 1$ .

## VI.4. Vérification de la stabilité du profil C4

Le tableau ci après récapitule les résultats des calculs réalisés au niveau du profil C4

**Tableau récapitulatif des résultats de calculs obtenus pour le profil C4**

Cas	Caractéristiques des matériaux	Coefficient de sécurité calculé F					
		Valeurs réalistes		Valeurs sécuritaires		Valeurs limites	
		traditionnelle	eurocode	traditionnelle	eurocode	traditionnelle	eurocode
1	Talus interne en phase d'attente d'exploitation	2,04	1,48	1,68	1,22	1,20	0,87
2	Talus extérieur en phase d'attente d'exploitation	3,21	2,33	2,52	1,86	1,95	1,45
3	Talus extérieur avec la couverture finale	3,06	2,23	2,46	1,18	1,84	1,34

La stabilité du talus interne de la digue périphérique au niveau du profil C4 en phase d'attente d'exploitation est assurée :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1,3$  à court terme et  $\geq 1,5$  à long terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1$ .

La stabilité du talus extérieur de la digue périphérique au niveau du profil C4 en phase d'attente d'exploitation est assurée :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1,3$  à court terme et  $\geq 1,5$  à long terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1$ .

La stabilité du talus extérieur de la digue périphérique au niveau du profil C4 après la mise en place de la couverture finale est assurée :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1,3$  à court terme et  $\geq 1,5$  à long terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1$ .

Avec les caractéristiques des matériaux considérées comme limites le talus interne en phase d'exploitation présente un risque de glissement :

- selon l'approche traditionnelle, avec un coefficient de sécurité global  $< 1,3$  à court terme,
- avec les coefficients de sécurité partielles eurocode, avec un coefficient de sécurité global  $< 1$ .

## VII. CONCLUSIONS

L'objet de la présente étude est de vérifier la stabilité des talus des ouvrages réalisés en déblai remblai sur le pôle environnemental de Wayabo.

Après analyses de la géométrie des différents talus, il a été validé que le profil de digue de l'ISDND DMA est le profil de talus le plus défavorable du site. La méthodologie proposée consiste donc de vérifier la stabilité des talus de la digue de l'ISDND DMA. Si la stabilité des talus de la digue de l'ISDND DMA est vérifiée, la stabilité des talus des autres ouvrages du site est donc vérifiée.

L'étude a été réalisée à partir des données disponibles recueillies par ACG Environnement dans le cadre de l'étude de qualification géologiques et hydrogéologiques du site.

La stabilité de la digue de l'ISDND DMA a été vérifiées au niveau de 4 profils de digues :

- talus intérieur en phase d'attente d'exploitation,
- talus extérieur :
  - en phase d'attente d'exploitation,
  - profil final avec la couverture.

La stabilité a été vérifiée à partir de calculs de stabilité avec le logiciel Talren V:

- avec la méthode traditionnelle avec des coefficients de sécurité unitaires. Dans ce cas, la stabilité est assurée à court terme avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1,3$  et à long terme avec un coefficient de sécurité global  $\geq 1,5$ ,
- avec les coefficients de sécurité partiels de l'approche 2 de l'eurocode 7. Dans ce cas, la stabilité est assurée avec un coefficient de sécurité global  $> 1$ .

Une première série de calculs a été vérifiée avec des **caractéristiques de matériaux réalistes** issus de la bibliographie et d'essais géotechniques en laboratoire :

- pour les matériaux en remblai, remblai BSP et sol en place:  **$c' = 7,4 \text{ kpa}$  ;  $\varphi' = 33,2^\circ$** ,
- pour les déchets:  **$c' = 15 \text{ kpa}$  ;  $\varphi' = 22,5^\circ$** ,

La stabilité du talus intérieur et du talus extérieur en phase d'attente d'exploitation, ainsi que du talus extérieur avec le profil final de couverture est vérifiée suivant l'approche traditionnelle et eurocode avec des caractéristiques de matériaux réalistes.

Une seconde série de calculs a été vérifiée avec des **caractéristiques de matériaux sécuritaires** :

- pour les matériaux en remblai, remblai BSP et sol en place:  **$c' = 5 \text{ kpa}$  ;  $\varphi' = 30^\circ$** ,
- pour les déchets:  **$c' = 10 \text{ kpa}$  ;  $\varphi' = 20^\circ$** ,

La stabilité du talus intérieur et du talus extérieur en phase d'attente d'exploitation, ainsi que du talus extérieur avec le profil final de couverture est vérifiée suivant l'approche traditionnelle et eurocode avec des caractéristiques de matériaux sécuritaires.

Une troisième série de calculs a été vérifiée avec des **caractéristiques de matériaux limites** :

- pour les matériaux en remblai, remblai BSP et sol en place:  **$c' = 5 \text{ kpa}$  ;  $\varphi' = 20^\circ$** ,
- pour les déchets:  **$c' = 15 \text{ kpa}$  ;  $\varphi' = 10^\circ$** ,

Avec les caractéristiques de matériaux limites, les profils C1, C2, C3 et C4 présentent un risque de glissement pour le talus interne en phase d'attente d'exploitation. Avec les caractéristiques de matériaux limites, les profils C2 et C3 présentent un risque de glissement pour le talus extérieur en phase de couverture finale.

**La stabilité des talus des ouvrages du Pôle environnementale est vérifiée avec des caractéristiques de matériaux réalistes et sécuritaires.**

Tous au long des travaux et après, les eaux de ruissellement devront être gérée afin d'éviter toute stagnation d'eau au pied des digues. Elle consistera à collecter et centraliser les eaux de ruissellement vers un exutoire adapté, avec pompage ponctuel éventuel en fonction de la topographie.

Les remblais devront être réalisés suivant les règles de l'art définis dans le guide de réalisation des remblais et couche de forme du SETRA et du LCPC.

## **ANNEXE**

---

ANNEXE 1 : PROFILS DES CALCULS TALREN DU PROFIL C1

ANNEXE 2 : PROFILS DES CALCULS TALREN DU PROFIL C2

ANNEXE 3 : PROFILS DES CALCULS TALREN DU PROFIL C3

ANNEXE 4 : PROFILS DES CALCULS TALREN DU PROFIL C4

ANNEXE 5 : PROCES VERBAUX DE CARACTÉRISATION DES SABLES ARGILEUX

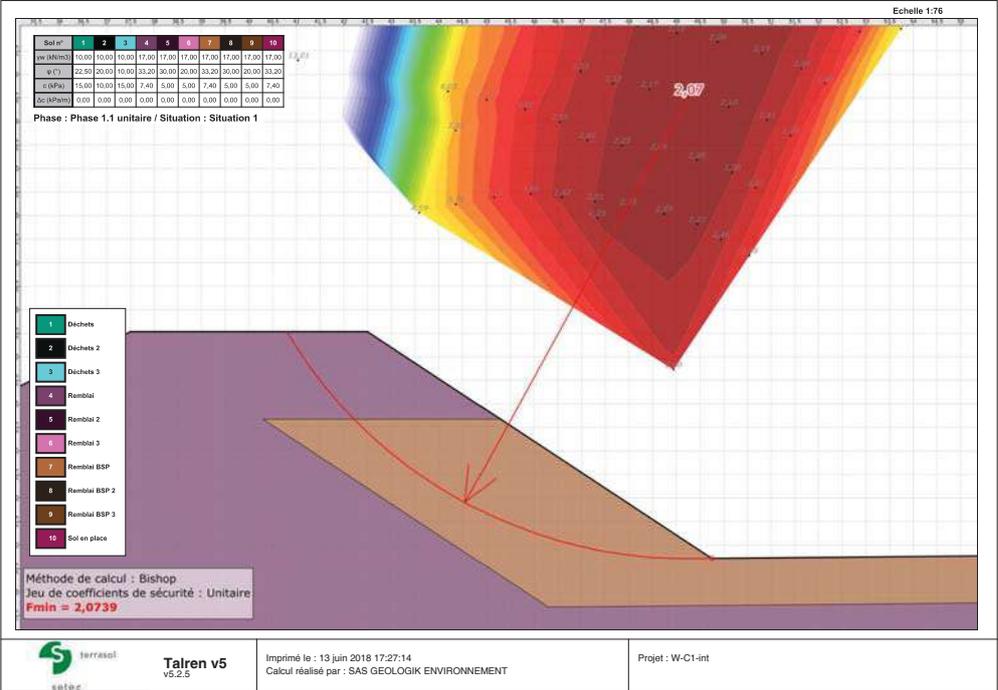
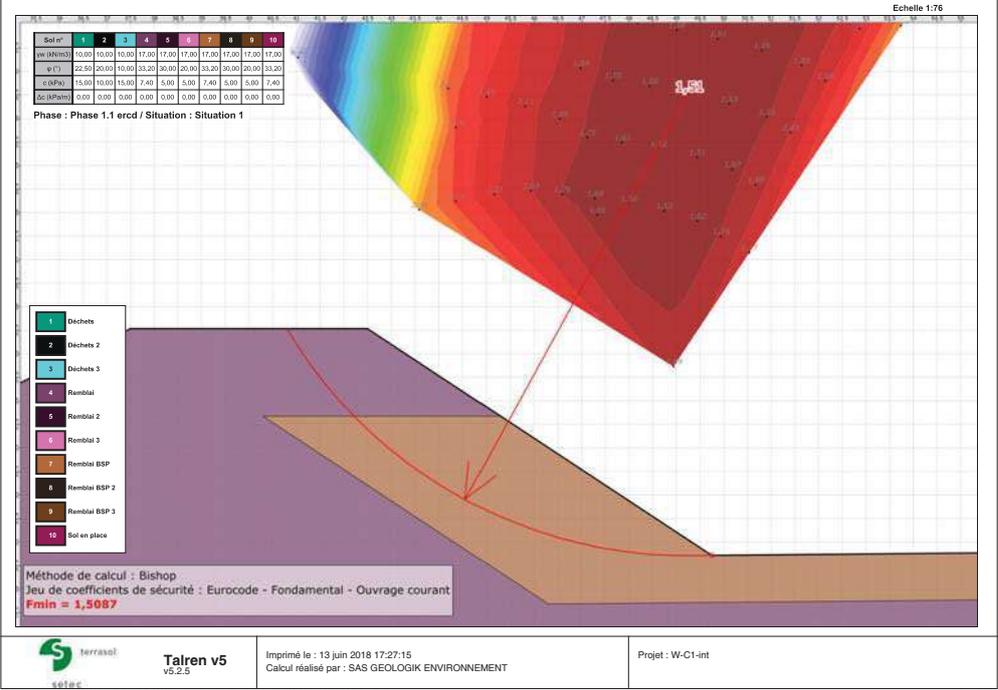
ANNEXE 6 : PROCES VERBAUX DE CARACTÉRISATION DES SABLES MICACÉS

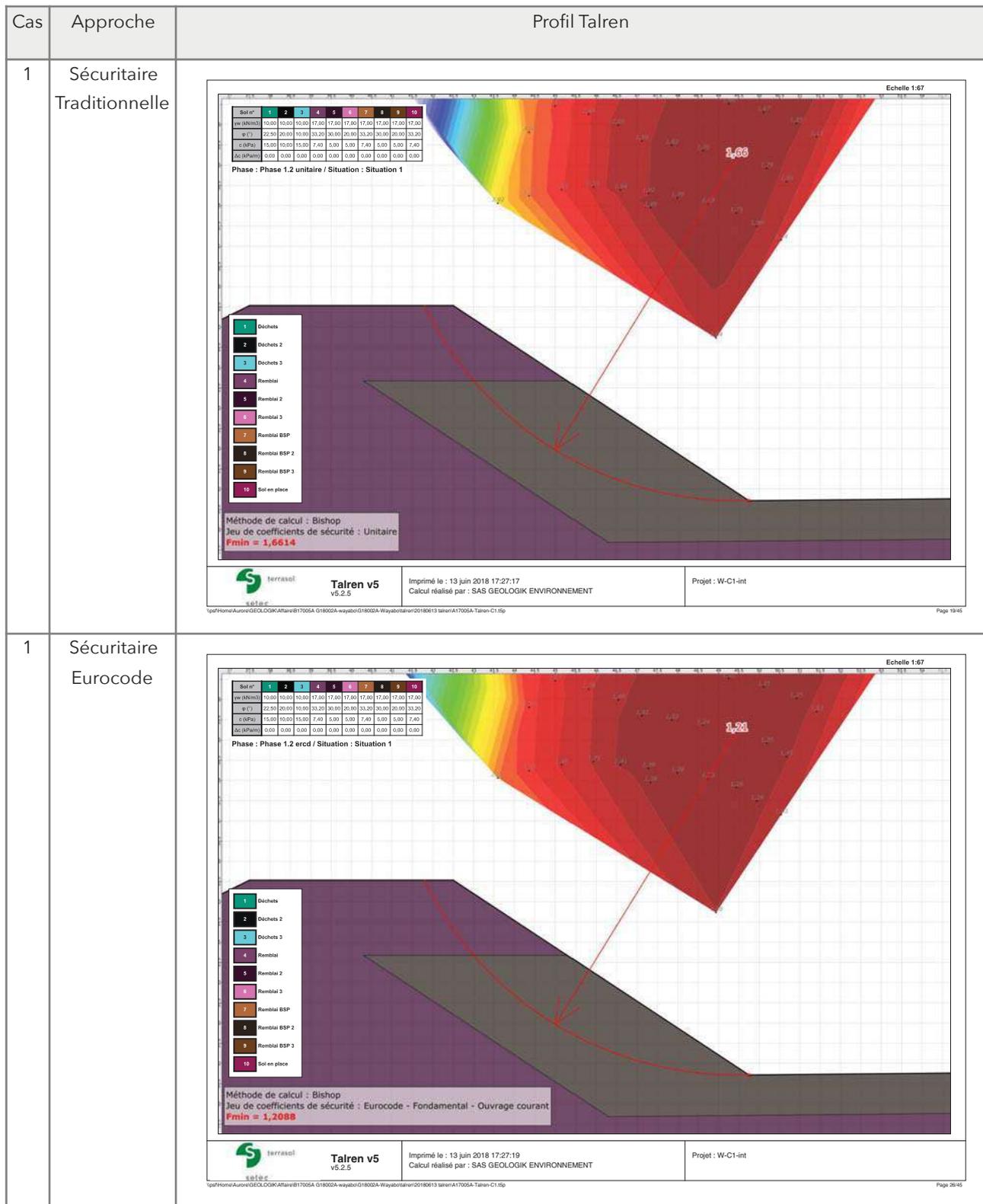
## **ANNEXE 1**

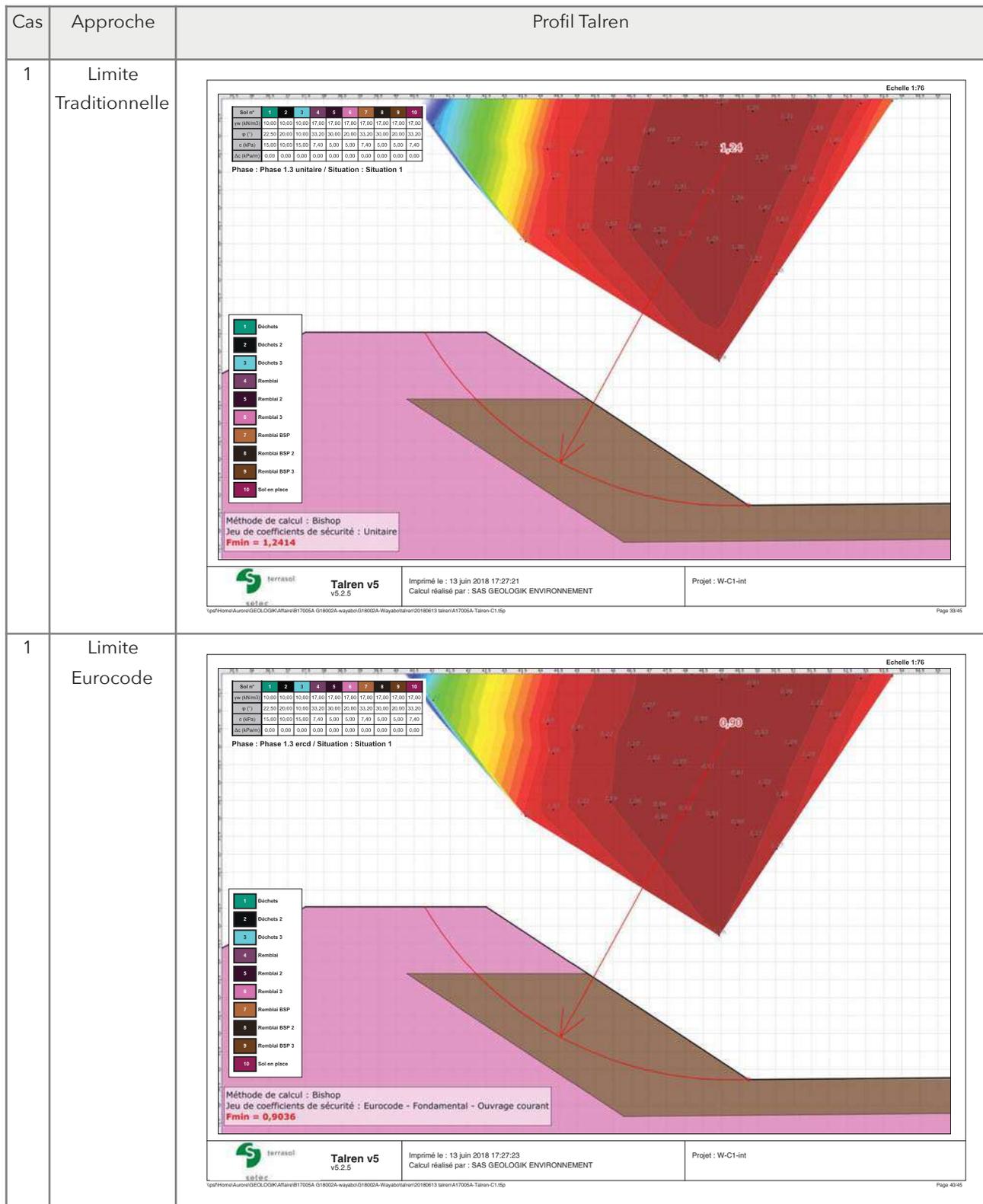
---

### PROFILS DES CALCULS TALREN DU PROFIL C1

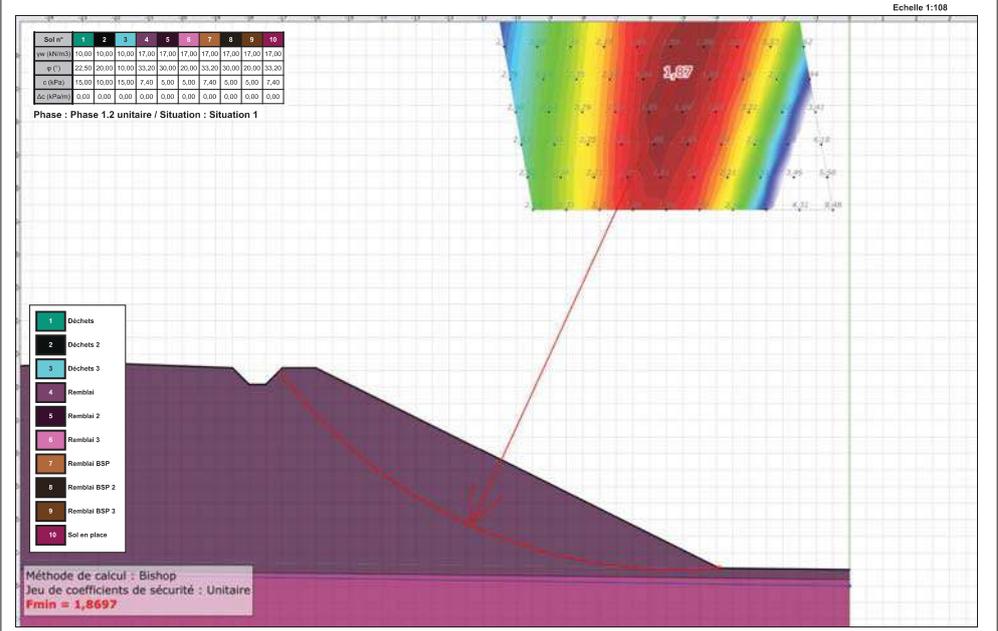
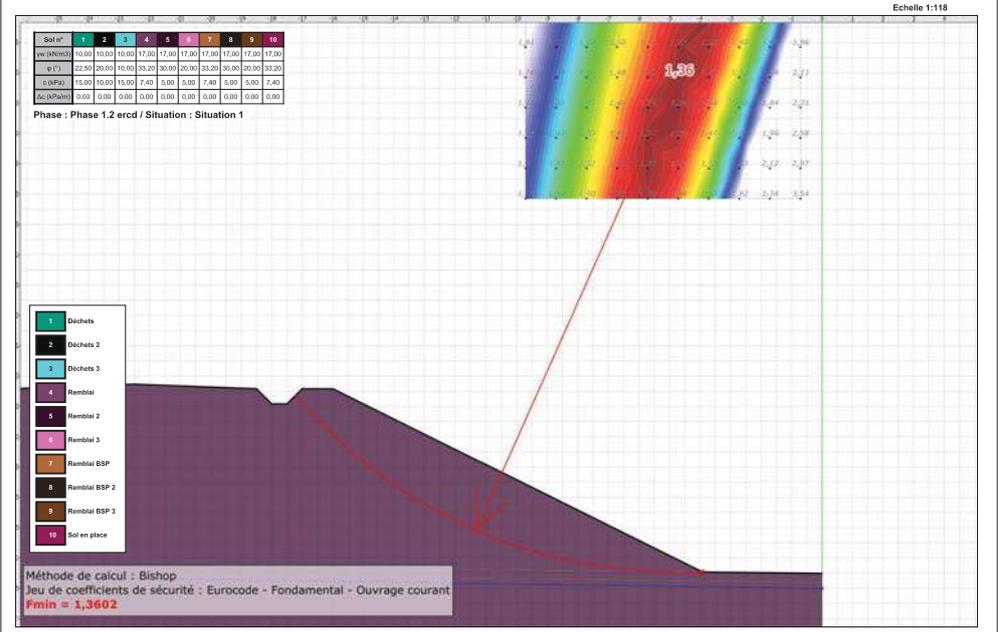
Tableau récapitulatif des profils Talren calculés pour le profil C1

Cas	Approche	Profil Talren
1	Réaliste Traditionnelle	 <p>Phase : Phase 1.1 unitaire / Situation : Situation 1</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 2,0739</b></p> <p>Talren v5 v5.2.5          Imprimé le : 13 juin 2018 17:27:14          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT          Projet : W-C1-int</p>
1	Réaliste Eurocode	 <p>Phase : Phase 1.1 ercd / Situation : Situation 1</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 1,5087</b></p> <p>Talren v5 v5.2.5          Imprimé le : 13 juin 2018 17:27:15          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT          Projet : W-C1-int</p>

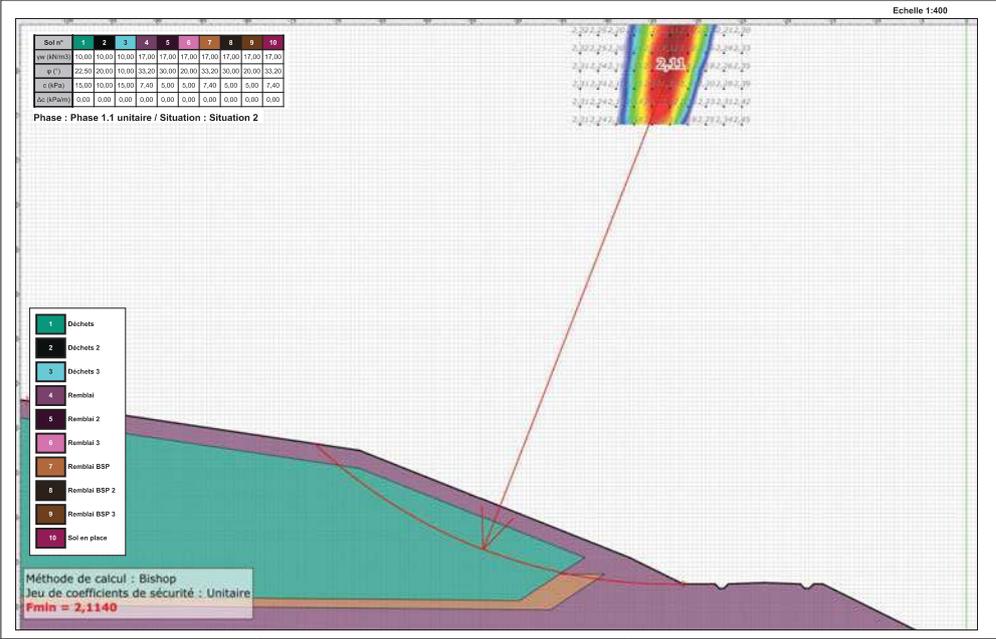
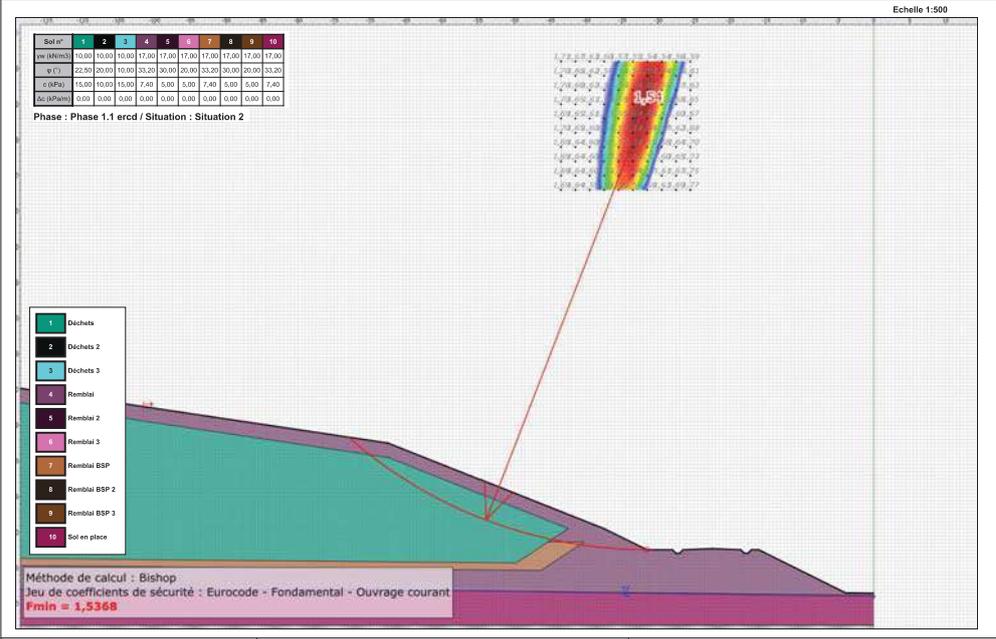


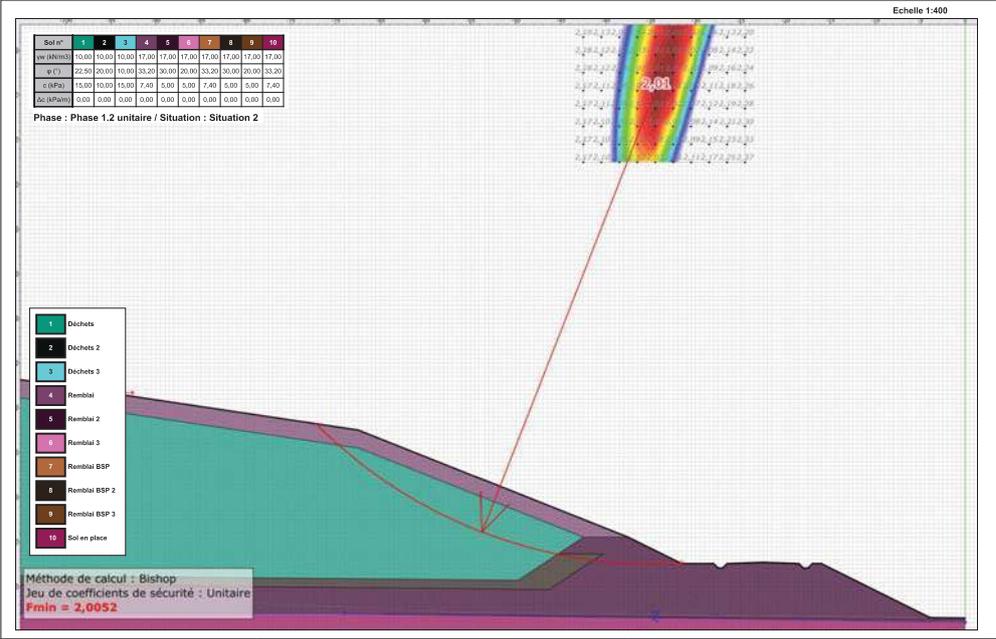
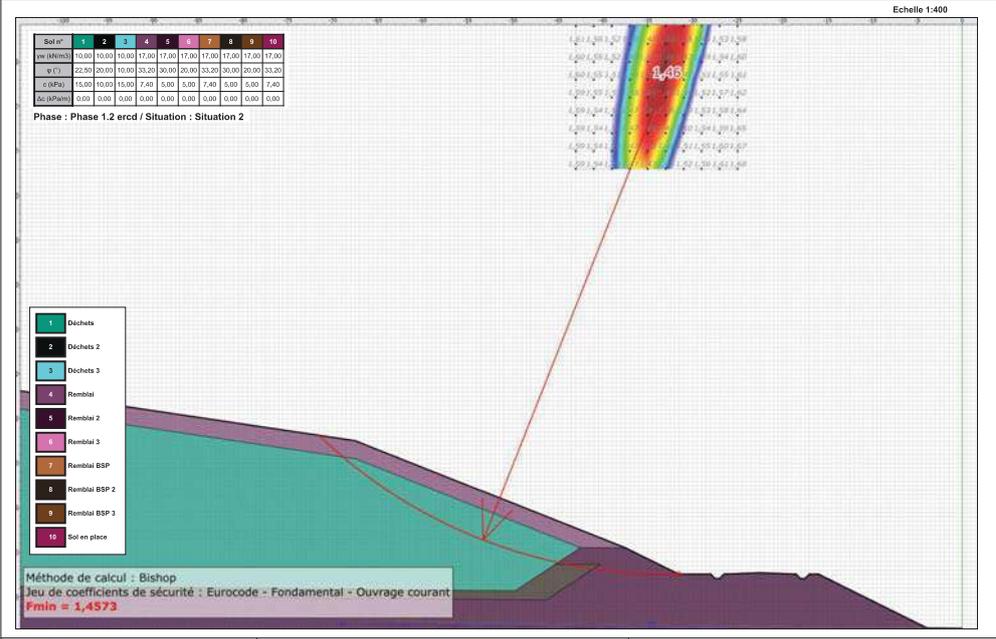


Cas	Approche	Profil Talren
2	Réaliste Traditionnelle	<p>Phase : Phase 1.1 unitaire / Situation : Situation 1</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>F<sub>min</sub> = 2,2887</b></p> <p>Imprimé le : 13 juin 2018 23:05:06          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>
2	Réaliste Eurocode	<p>Phase : Phase 1.1 ercd / Situation : Situation 1</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>F<sub>min</sub> = 1,6632</b></p> <p>Imprimé le : 13 juin 2018 23:05:08          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>

Cas	Approche	Profil Talren
2	Sécuritaire Traditionnelle	 <p><b>Phase : Phase 1.2 unitaire / Situation : Situation 1</b></p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>F<sub>min</sub> = 1,8697</b></p> <p><b>Talren v5 v5.2.5</b>          Imprimé le : 13 juin 2018 23:05:10          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT          Projet : W-C1-ext</p>
2	Sécuritaire Eurocode	 <p><b>Phase : Phase 1.2 ercd / Situation : Situation 1</b></p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>F<sub>min</sub> = 1,3602</b></p> <p><b>Talren v5 v5.2.5</b>          Imprimé le : 13 juin 2018 23:05:11          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT          Projet : W-C1-ext</p>

Cas	Approche	Profil Talren
2	Limite Traditionnelle	<p><b>Phase : Phase 1.3 unitaire / Situation : Situation 1</b></p> <p><b>Méthode de calcul : Bishop</b>  <b>Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire</b>  <b>F<sub>min</sub> = 1,3551</b></p> <p>Terrassol Talren v5 v5.2.5 Imprimé le : 13 juin 2018 23:05:13 Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT Projet : W-C1-ext</p>
2	Limite Eurocode	<p><b>Phase : Phase 1.3 ercd / Situation : Situation 1</b></p> <p><b>Méthode de calcul : Bishop</b>  <b>Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant</b>  <b>F<sub>min</sub> = 1,0518</b></p> <p>Terrassol Talren v5 v5.2.5 Imprimé le : 13 juin 2018 23:05:15 Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT Projet : W-C1-ext</p>

Cas	Approche	Profil Talren
3	Réaliste Traditionnelle	 <p>Phase : Phase 1.1 unitaire / Situation : Situation 2</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>F<sub>min</sub> = 2,1140</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 17:47:30          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C1-ext</p>
3	Réaliste Eurocode	 <p>Phase : Phase 1.1 ercd / Situation : Situation 2</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>F<sub>min</sub> = 1,5368</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 17:47:32          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C1-ext</p>

Cas	Approche	Profil Talren
3	Sécuritaire Traditionnelle	 <p><b>Phase : Phase 1.2 unitaire / Situation : Situation 2</b></p> <p>Méthode de calcul : Bishop              Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>F<sub>min</sub> = 2,0052</b></p> <p><b>Talren v5</b> v5.2.5</p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 17:47:34              Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C1-ext</p> <p>Page 21/45</p>
3	Sécuritaire Eurocode	 <p><b>Phase : Phase 1.2 ercd / Situation : Situation 2</b></p> <p>Méthode de calcul : Bishop              Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>F<sub>min</sub> = 1,4573</b></p> <p><b>Talren v5</b> v5.2.5</p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 17:47:36              Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C1-ext</p> <p>Page 28/45</p>

Cas	Approche	Profil Talren																																																							
3	Limite Traditionnelle	<p><b>Phase : Phase 1.3 unitaire / Situation : Situation 1</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sol n°</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>w (%)</td> <td>50,00</td> <td>10,00</td> <td>10,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> </tr> <tr> <td>e (%)</td> <td>22,50</td> <td>20,00</td> <td>10,00</td> <td>33,20</td> <td>30,00</td> <td>20,00</td> <td>33,20</td> <td>30,00</td> <td>20,00</td> <td>33,20</td> </tr> <tr> <td>c (kPa)</td> <td>15,00</td> <td>10,00</td> <td>15,00</td> <td>7,40</td> <td>5,00</td> <td>5,00</td> <td>7,40</td> <td>5,00</td> <td>5,00</td> <td>7,40</td> </tr> <tr> <td>φ (kPa)</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>F<sub>min</sub> = 1,3551</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 17:47:37          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>	Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	w (%)	50,00	10,00	10,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	e (%)	22,50	20,00	10,00	33,20	30,00	20,00	33,20	30,00	20,00	33,20	c (kPa)	15,00	10,00	15,00	7,40	5,00	5,00	7,40	5,00	5,00	7,40	φ (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																															
w (%)	50,00	10,00	10,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00																																															
e (%)	22,50	20,00	10,00	33,20	30,00	20,00	33,20	30,00	20,00	33,20																																															
c (kPa)	15,00	10,00	15,00	7,40	5,00	5,00	7,40	5,00	5,00	7,40																																															
φ (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																															
3	Limite Eurocode	<p><b>Phase : Phase 1.3 ercd / Situation : Situation 1</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sol n°</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>w (%)</td> <td>50,00</td> <td>10,00</td> <td>10,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> </tr> <tr> <td>e (%)</td> <td>22,50</td> <td>20,00</td> <td>10,00</td> <td>33,20</td> <td>30,00</td> <td>20,00</td> <td>33,20</td> <td>30,00</td> <td>20,00</td> <td>33,20</td> </tr> <tr> <td>c (kPa)</td> <td>15,00</td> <td>10,00</td> <td>15,00</td> <td>7,40</td> <td>5,00</td> <td>5,00</td> <td>7,40</td> <td>5,00</td> <td>5,00</td> <td>7,40</td> </tr> <tr> <td>φ (kPa)</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>F<sub>min</sub> = 1,0518</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 17:47:39          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>	Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	w (%)	50,00	10,00	10,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	e (%)	22,50	20,00	10,00	33,20	30,00	20,00	33,20	30,00	20,00	33,20	c (kPa)	15,00	10,00	15,00	7,40	5,00	5,00	7,40	5,00	5,00	7,40	φ (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																															
w (%)	50,00	10,00	10,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00																																															
e (%)	22,50	20,00	10,00	33,20	30,00	20,00	33,20	30,00	20,00	33,20																																															
c (kPa)	15,00	10,00	15,00	7,40	5,00	5,00	7,40	5,00	5,00	7,40																																															
φ (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																															

## **ANNEXE 2**

---

### PROFILS DES CALCULS TALREN DU PROFIL C2

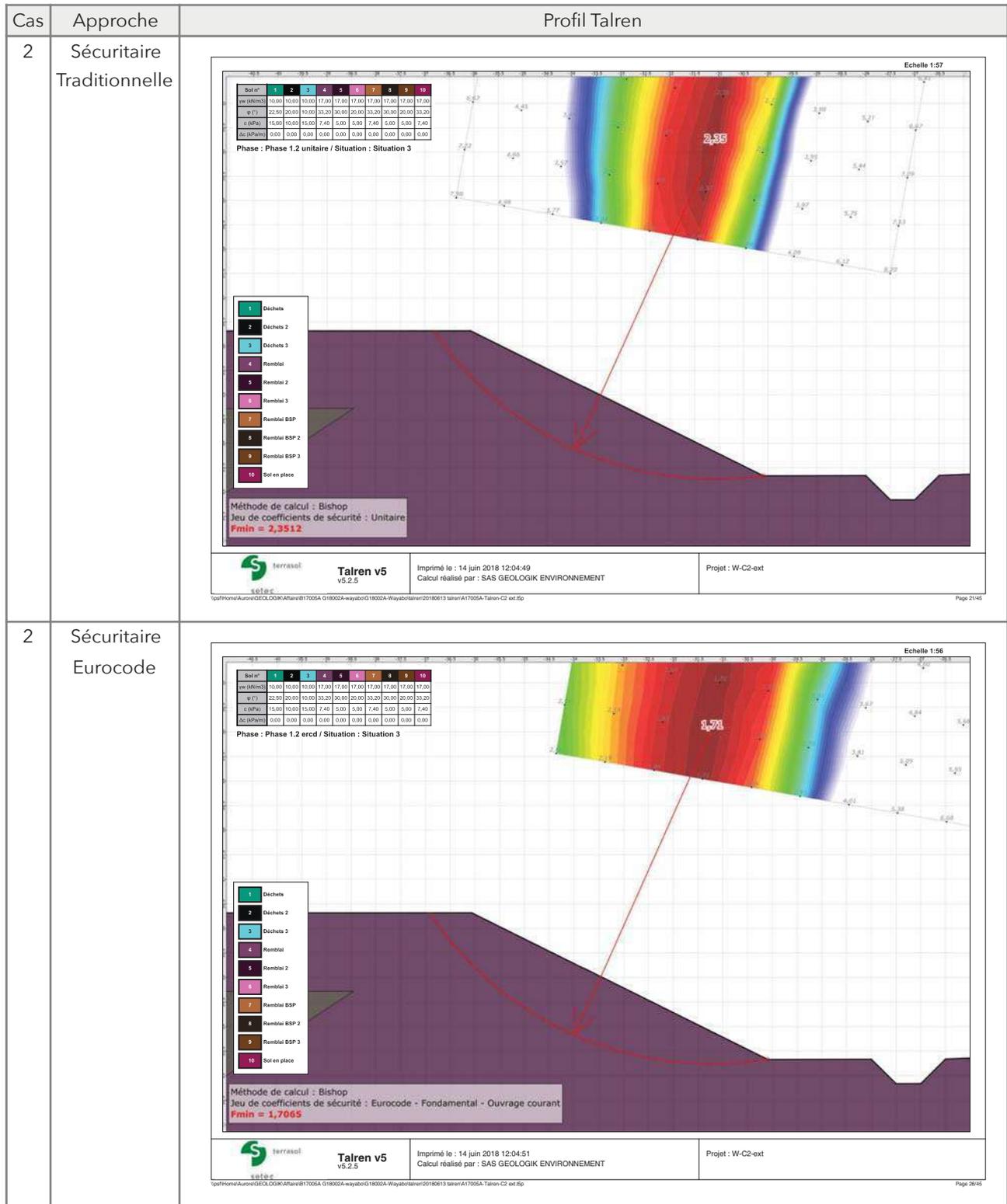
Tableau récapitulatif des profils Talren calculés pour le profil C2

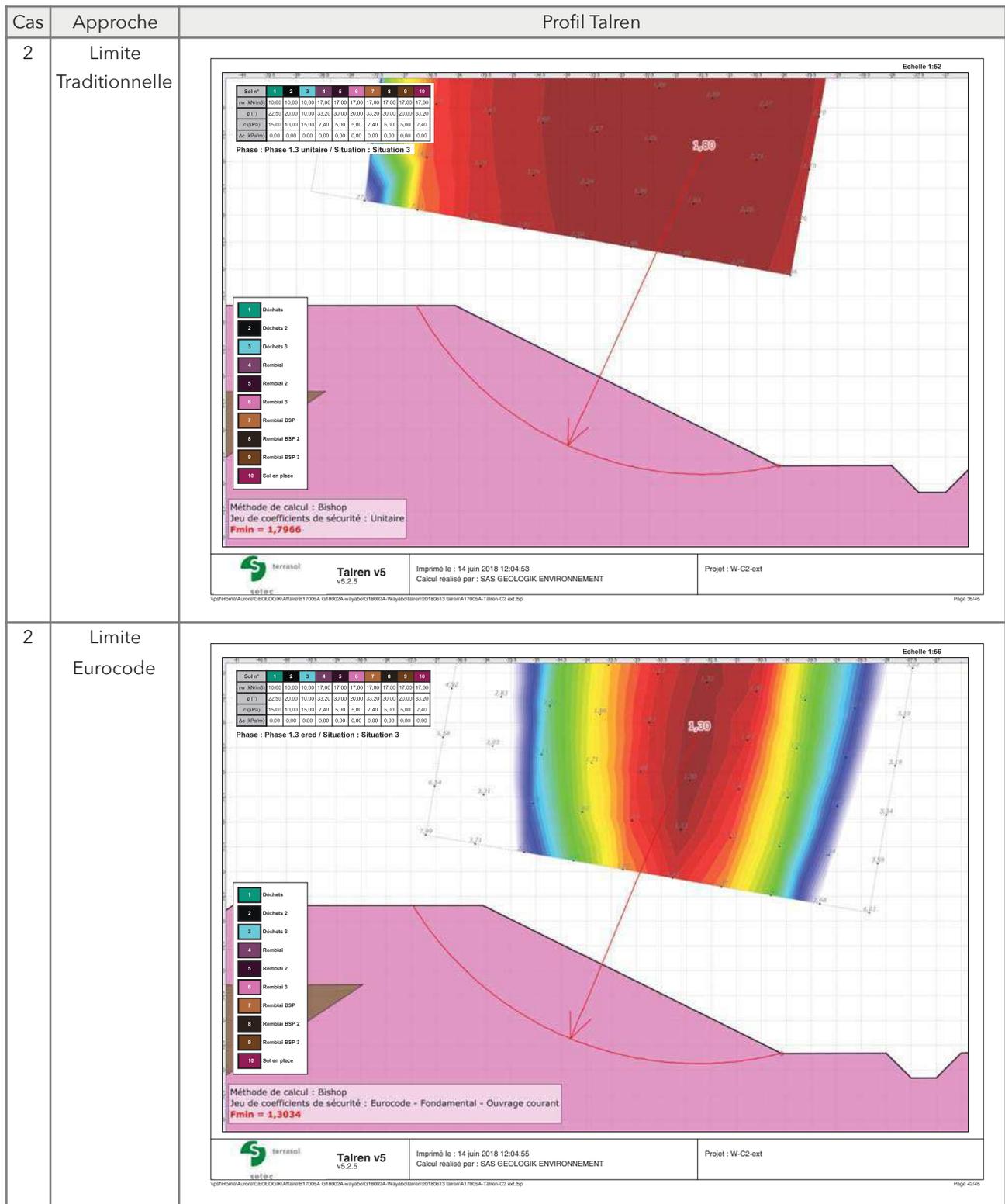
Cas	Approche	Profil Talren
1	Réaliste Traditionnelle	<p>Phase : Phase 1.1 unitaire / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop              Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 2,0973</b></p> <p>Talren v5 v5.2.5              Imprimé le : 14 juin 2018 11:22:07              Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT              Projet : W-C2-int</p>
1	Réaliste Eurocode	<p>Phase : Phase 1.1 ercd / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop              Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 1,5256</b></p> <p>Talren v5 v5.2.5              Imprimé le : 14 juin 2018 11:22:09              Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT              Projet : W-C2-int</p>

Cas	Approche	Profil Talren
1	Sécuritaire Traditionnelle	<p>Phase : Phase 1.2 unitaire / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 1,6780</b></p> <p>Talren v5 v5.2.5          Imprimé le : 14 juin 2018 11:22:12          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT          Projet : W-C2-int</p>
1	Sécuritaire Eurocode	<p>Phase : Phase 1.2 ercd / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 1,2216</b></p> <p>Talren v5 v5.2.5          Imprimé le : 14 juin 2018 11:22:14          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT          Projet : W-C2-int</p>

Cas	Approche	Profil Talren
1	Limite Traditionnelle	<p>Phase : Phase 1.3 unitaire / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 1,2608</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 11:22:16          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>
1	Limite Eurocode	<p>Phase : Phase 1.3 ercd / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 0,9171</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 11:22:19          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>

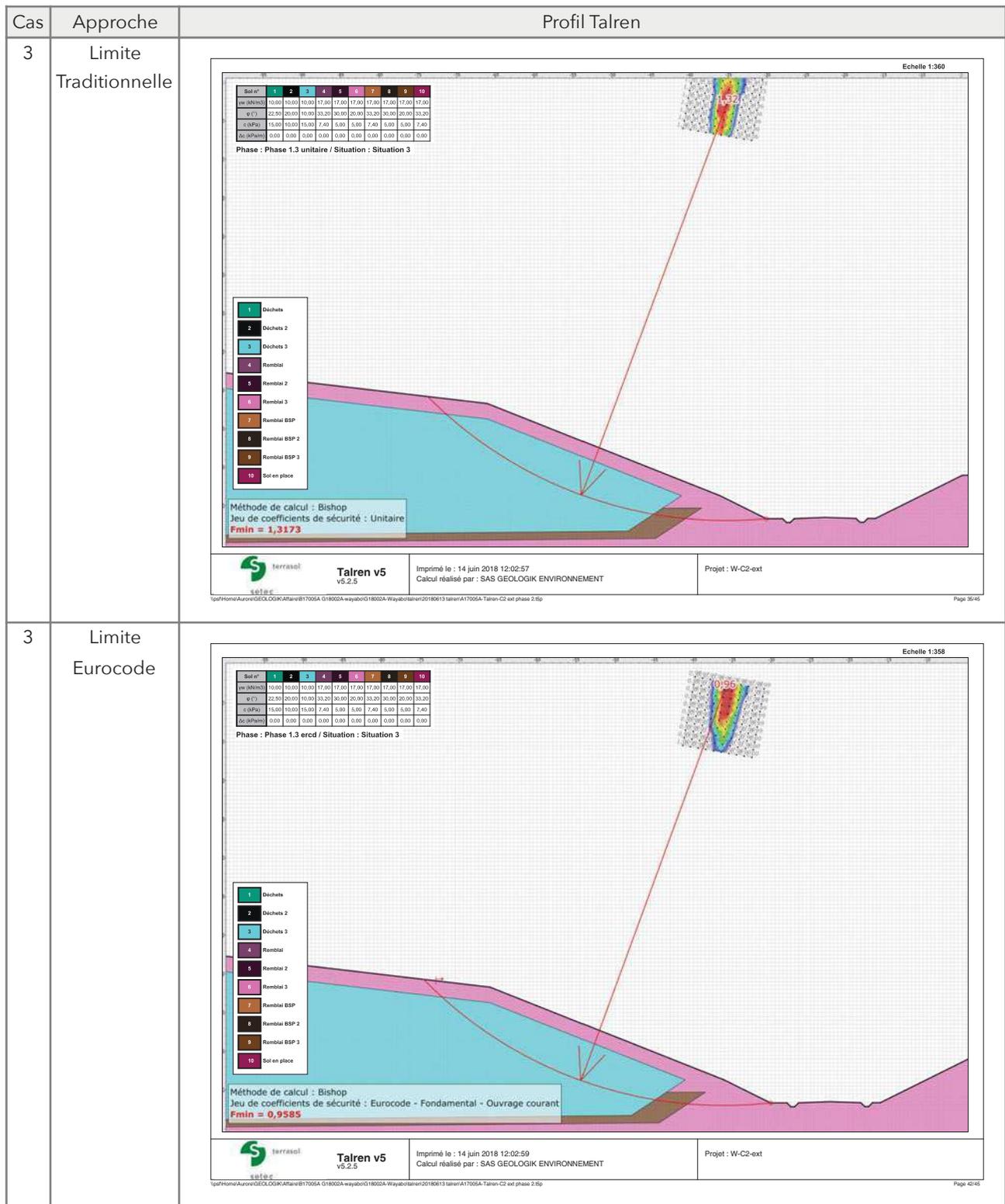
Cas	Approche	Profil Talren																																																							
2	Réaliste Traditionnelle	<p>Echelle 1:57</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sol n°</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>w (Mn3)</td> <td>10,00</td> <td>10,00</td> <td>10,00</td> <td>12,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> </tr> <tr> <td>e (F)</td> <td>22,50</td> <td>20,00</td> <td>10,00</td> <td>33,20</td> <td>30,00</td> <td>20,00</td> <td>33,20</td> <td>30,00</td> <td>20,00</td> <td>33,20</td> </tr> <tr> <td>γ (kPa)</td> <td>15,00</td> <td>10,00</td> <td>15,00</td> <td>7,40</td> <td>5,00</td> <td>5,00</td> <td>7,40</td> <td>5,00</td> <td>5,00</td> <td>7,40</td> </tr> <tr> <td>c (kPa)</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Phase : Phase 1.1 unitaire / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 2,9766</b></p> <p>Talren v5 v5.2.5          Imprimé le : 14 juin 2018 12:04:46          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT          Projet : W-C2-ext</p>	Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	w (Mn3)	10,00	10,00	10,00	12,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	e (F)	22,50	20,00	10,00	33,20	30,00	20,00	33,20	30,00	20,00	33,20	γ (kPa)	15,00	10,00	15,00	7,40	5,00	5,00	7,40	5,00	5,00	7,40	c (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																															
w (Mn3)	10,00	10,00	10,00	12,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00																																															
e (F)	22,50	20,00	10,00	33,20	30,00	20,00	33,20	30,00	20,00	33,20																																															
γ (kPa)	15,00	10,00	15,00	7,40	5,00	5,00	7,40	5,00	5,00	7,40																																															
c (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																															
2	Réaliste Eurocode	<p>Echelle 1:54</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sol n°</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>w (Mn3)</td> <td>10,00</td> <td>10,00</td> <td>10,00</td> <td>12,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> </tr> <tr> <td>e (F)</td> <td>22,50</td> <td>20,00</td> <td>10,00</td> <td>33,20</td> <td>30,00</td> <td>20,00</td> <td>33,20</td> <td>30,00</td> <td>20,00</td> <td>33,20</td> </tr> <tr> <td>γ (kPa)</td> <td>15,00</td> <td>10,00</td> <td>15,00</td> <td>7,40</td> <td>5,00</td> <td>5,00</td> <td>7,40</td> <td>5,00</td> <td>5,00</td> <td>7,40</td> </tr> <tr> <td>c (kPa)</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Phase : Phase 1.1 ercd / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 2,1557</b></p> <p>Talren v5 v5.2.5          Imprimé le : 14 juin 2018 12:04:48          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT          Projet : W-C2-ext</p>	Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	w (Mn3)	10,00	10,00	10,00	12,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	e (F)	22,50	20,00	10,00	33,20	30,00	20,00	33,20	30,00	20,00	33,20	γ (kPa)	15,00	10,00	15,00	7,40	5,00	5,00	7,40	5,00	5,00	7,40	c (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																															
w (Mn3)	10,00	10,00	10,00	12,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00																																															
e (F)	22,50	20,00	10,00	33,20	30,00	20,00	33,20	30,00	20,00	33,20																																															
γ (kPa)	15,00	10,00	15,00	7,40	5,00	5,00	7,40	5,00	5,00	7,40																																															
c (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																															





Cas	Approche	Profil Talren
3	Réaliste Traditionnelle	<p>Phase : Phase 1.1 unitaire / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 2,1255</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 12:02:49          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C2-ext</p>
3	Réaliste Eurocode	<p>Phase : Phase 1.1 ercd / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 1,5396</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 12:02:51          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C2-ext</p>

Cas	Approche	Profil Talren
3	Sécuritaire Traditionnelle	<p><b>Phase : Phase 1.2 unitaire / Situation : Situation 3</b></p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>F<sub>min</sub> = 1,7056</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 12:02:53          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>
3	Sécuritaire Eurocode	<p><b>Phase : Phase 1.2 ercd / Situation : Situation 3</b></p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>F<sub>min</sub> = 1,2406</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 12:02:55          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>



## **ANNEXE 3**

---

### PROFILS DES CALCULS TALREN DU PROFIL C3

Tableau récapitulatif des profils Talren calculés pour le profil C3

Cas	Approche	Profil Talren
1	Réaliste Traditionnelle	<p>Phase : Phase 1.1 unitaire / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop              Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 2,0790</b></p> <p>Talren v5 v5.2.5              Imprimé le : 14 juin 2018 12:48:23              Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT              Projet : W-C3-int</p>
1	Réaliste Eurocode	<p>Phase : Phase 1.1 ercd / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop              Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 1,5096</b></p> <p>Talren v5 v5.2.5              Imprimé le : 14 juin 2018 12:48:26              Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT              Projet : W-C3-int</p>

Cas	Approche	Profil Talren
1	Sécuritaire Traditionnelle	<p>Phase : Phase 1.2 unitaire / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>F<sub>min</sub> = 1,6652</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 12:48:28          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>
1	Sécuritaire Eurocode	<p>Phase : Phase 1.2 ercd / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>F<sub>min</sub> = 1,2123</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 12:48:30          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>

Cas	Approche	Profil Talren
1	Limite Traditionnelle	
1	Limite Eurocode	

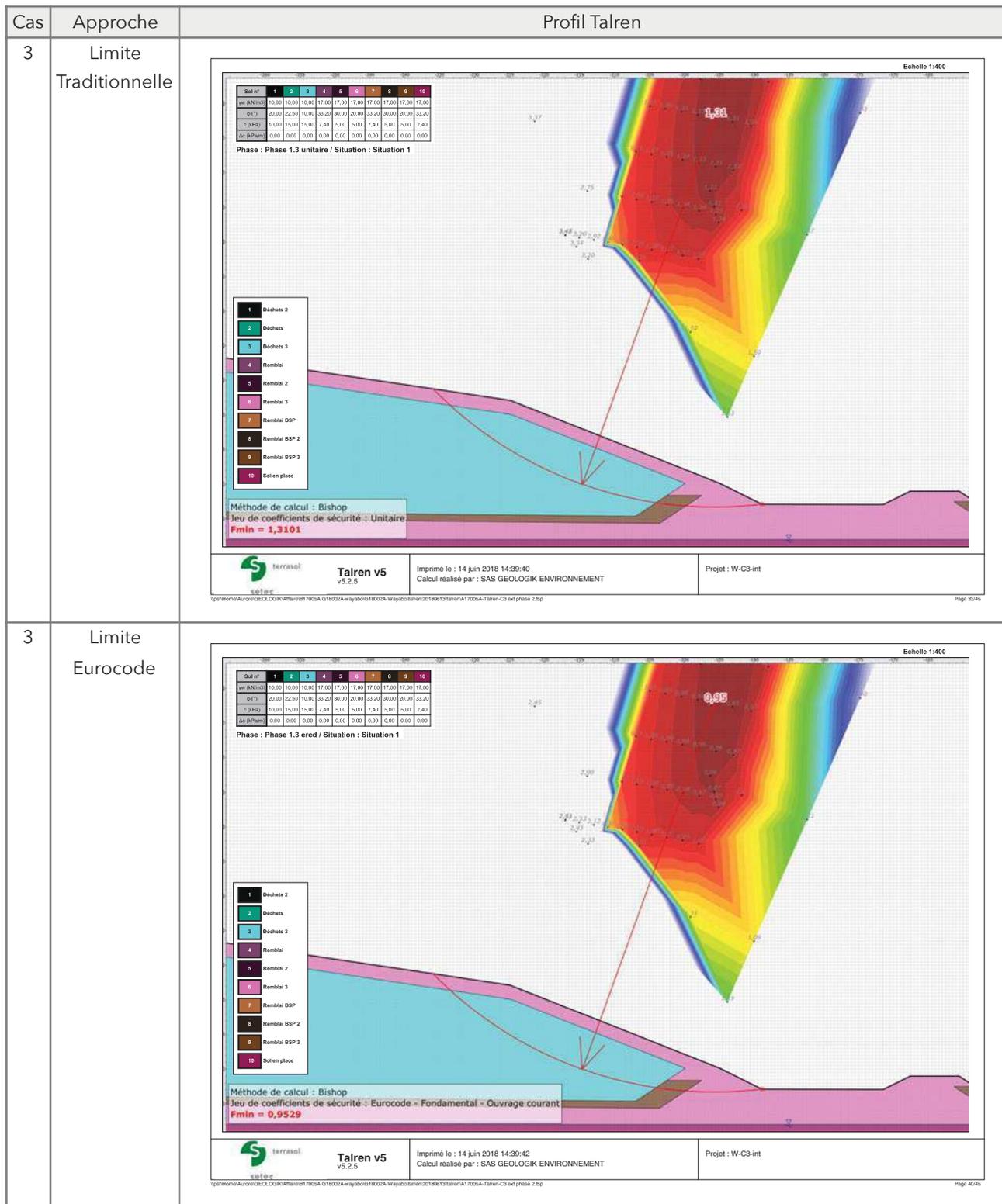
Cas	Approche	Profil Talren
2	Réaliste Traditionnelle	<p>Phase : Phase 1.1 unitaire / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 2,9764</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 14:34:12          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>
2	Réaliste Eurocode	<p>Phase : Phase 1.1 ercd / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 2,1586</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 14:34:14          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>

Cas	Approche	Profil Talren
2	Sécuritaire Traditionnelle	<p>Phase : Phase 1.2 unitaire / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop              Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 2,3447</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 14:34:16              Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>
2	Sécuritaire Eurocode	<p>Phase : Phase 1.2 ercd / Situation : Situation 3</p> <p>Méthode de calcul : Bishop              Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 1,7023</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 14:34:18              Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>

Cas	Approche	Profil Talren
2	Limite Traditionnelle	<p><b>Phase : Phase 1.3 unitaire / Situation : Situation 3</b></p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 1,7798</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 14:34:20          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>
2	Limite Eurocode	<p><b>Phase : Phase 1.3 ercd / Situation : Situation 3</b></p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 1,3220</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 14:34:23          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>

Cas	Approche	Profil Talren
3	Réaliste Traditionnelle	<p>Phase : Phase 1.1 unitaire / Situation : Situation 1</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 2,1130</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 14:39:32          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C3-int</p>
3	Réaliste Eurocode	<p>Phase : Phase 1.1 ercd / Situation : Situation 1</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 1,5365</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 14:39:34          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C3-int</p>

Cas	Approche	Profil Talren
3	Sécuritaire Traditionnelle	<p><b>Phase : Phase 1.2 unitaire / Situation : Situation 3</b></p> <p>Méthode de calcul : Bishop              Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 1,6996</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 14:39:37              Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C3-int</p> <p>Page 21/45</p>
3	Sécuritaire Eurocode	<p><b>Phase : Phase 1.2 ercd / Situation : Situation 3</b></p> <p>Méthode de calcul : Bishop              Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 1,2353</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 14:39:39              Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C3-int</p> <p>Page 28/45</p>



## **ANNEXE 4**

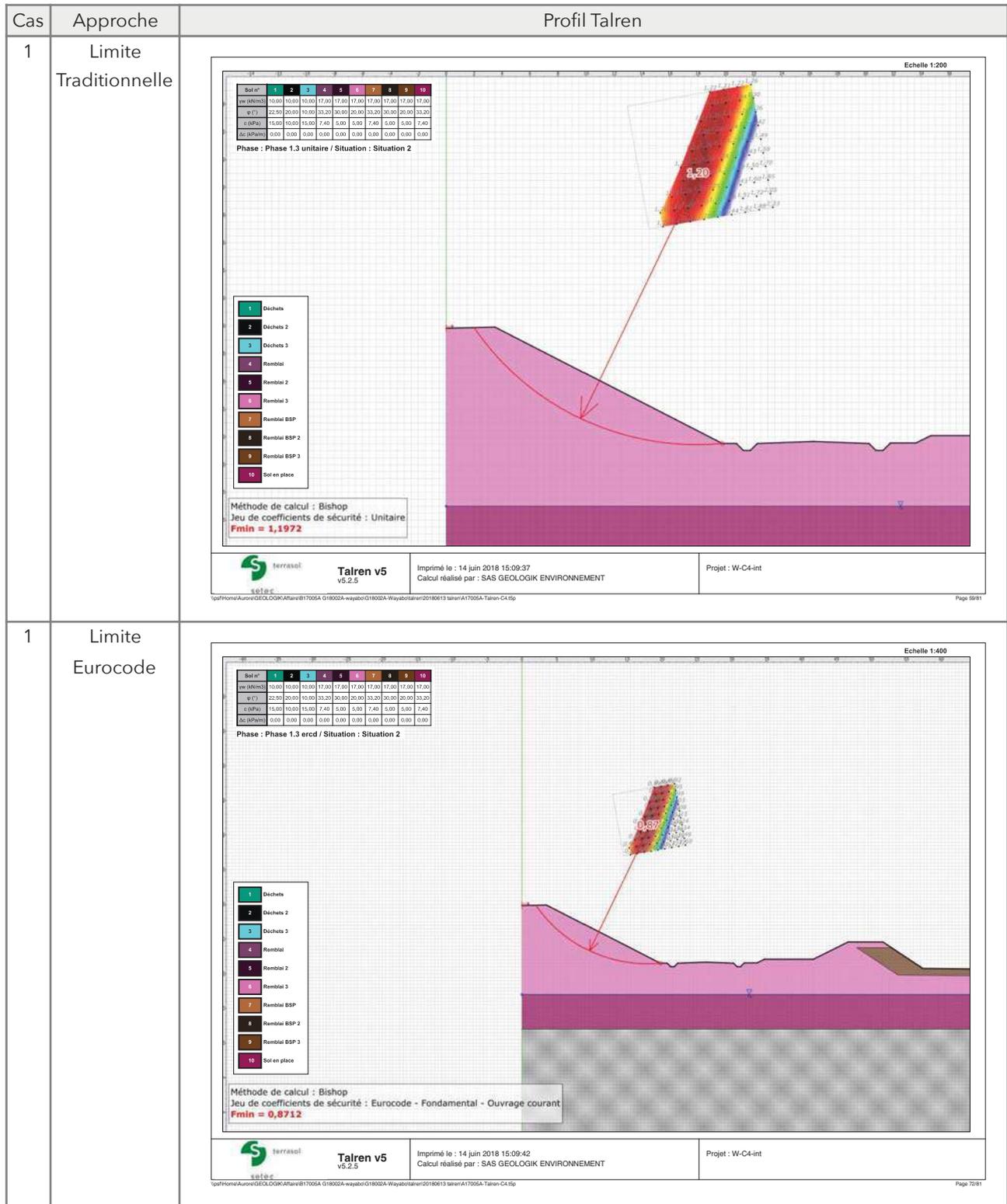
---

### PROFILS DES CALCULS TALREN DU PROFIL C4

Tableau récapitulatif des profils Talren calculés pour le profil C4

Cas	Approche	Profil Talren
1	Réaliste Traditionnelle	<p>Phase : Phase 1.1 unitaire / Situation : Situation 5</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 2,0399</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:09:20          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>
1	Réaliste Eurocode	<p>Phase : Phase 1.1 ercd / Situation : Situation 2</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 1,4838</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:09:24          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>

Cas	Approche	Profil Talren
1	Sécuritaire Traditionnelle	<p><b>Phase : Phase 1.2 unitaire / Situation : Situation 2</b></p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 1,6835</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:09:29          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C4-int</p>
1	Sécuritaire Eurocode	<p><b>Phase : Phase 1.2 ercd / Situation : Situation 2</b></p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 1,2239</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:09:33          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C4-int</p>



Cas	Approche	Profil Talren
2	Réaliste Traditionnelle	<p><b>Phase : Phase 1.1 unitaire / Situation : Situation 1</b></p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 3,2055</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:25:18          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>
2	Réaliste Eurocode	<p><b>Phase : Phase 1.1 ercd / Situation : Situation 1</b></p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 2,3314</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:25:21          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>

Cas	Approche	Profil Talren																																																							
2	Sécuritaire Traditionnelle	<p>Echelle 1:300</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sol n°</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>w (Mn%)</td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> <td>12.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> </tr> <tr> <td>e (I)</td> <td>22.50</td> <td>20.00</td> <td>16.00</td> <td>33.20</td> <td>30.00</td> <td>20.00</td> <td>33.20</td> <td>30.00</td> <td>20.00</td> <td>33.20</td> </tr> <tr> <td>c (kPa)</td> <td>15.00</td> <td>10.00</td> <td>15.00</td> <td>7.40</td> <td>5.00</td> <td>5.00</td> <td>7.40</td> <td>5.00</td> <td>5.00</td> <td>7.40</td> </tr> <tr> <td>φ (kPa/m)</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Phase : Phase 1.2 unitaire / Situation : Situation 2</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 2,5199</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:25:23          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C4-int</p>	Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	w (Mn%)	10.00	10.00	10.00	12.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	e (I)	22.50	20.00	16.00	33.20	30.00	20.00	33.20	30.00	20.00	33.20	c (kPa)	15.00	10.00	15.00	7.40	5.00	5.00	7.40	5.00	5.00	7.40	φ (kPa/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																															
w (Mn%)	10.00	10.00	10.00	12.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00																																															
e (I)	22.50	20.00	16.00	33.20	30.00	20.00	33.20	30.00	20.00	33.20																																															
c (kPa)	15.00	10.00	15.00	7.40	5.00	5.00	7.40	5.00	5.00	7.40																																															
φ (kPa/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																																															
2	Sécuritaire Eurocode	<p>Echelle 1:300</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sol n°</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>w (Mn%)</td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> <td>12.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> </tr> <tr> <td>e (I)</td> <td>22.50</td> <td>20.00</td> <td>16.00</td> <td>33.20</td> <td>30.00</td> <td>20.00</td> <td>33.20</td> <td>30.00</td> <td>20.00</td> <td>33.20</td> </tr> <tr> <td>c (kPa)</td> <td>15.00</td> <td>10.00</td> <td>15.00</td> <td>7.40</td> <td>5.00</td> <td>5.00</td> <td>7.40</td> <td>5.00</td> <td>5.00</td> <td>7.40</td> </tr> <tr> <td>φ (kPa/m)</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Phase : Phase 1.2 ercd / Situation : Situation 2</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 1,8596</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:25:25          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C4-int</p>	Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	w (Mn%)	10.00	10.00	10.00	12.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	e (I)	22.50	20.00	16.00	33.20	30.00	20.00	33.20	30.00	20.00	33.20	c (kPa)	15.00	10.00	15.00	7.40	5.00	5.00	7.40	5.00	5.00	7.40	φ (kPa/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																															
w (Mn%)	10.00	10.00	10.00	12.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00																																															
e (I)	22.50	20.00	16.00	33.20	30.00	20.00	33.20	30.00	20.00	33.20																																															
c (kPa)	15.00	10.00	15.00	7.40	5.00	5.00	7.40	5.00	5.00	7.40																																															
φ (kPa/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																																															

Cas	Approche	Profil Talren
2	Limite Traditionnelle	<p>Phase : Phase 1.3 unitaire / Situation : Situation 2</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 1,9495</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:25:27          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>
2	Limite Eurocode	<p>Phase : Phase 1.3 ercd / Situation : Situation 2</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 1,485</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:25:28          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p>

Cas	Approche	Profil Talren																																																							
3	Réaliste Traditionnelle	<p>Echelle 1:400</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Set n°</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>w (%)</td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> <td>12.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> </tr> <tr> <td>e (°)</td> <td>22.50</td> <td>20.00</td> <td>10.00</td> <td>33.20</td> <td>30.00</td> <td>20.00</td> <td>33.20</td> <td>30.00</td> <td>20.00</td> <td>33.20</td> </tr> <tr> <td>c (kPa)</td> <td>15.00</td> <td>10.00</td> <td>15.00</td> <td>7.40</td> <td>5.00</td> <td>5.00</td> <td>7.40</td> <td>5.00</td> <td>5.00</td> <td>7.40</td> </tr> <tr> <td>φ (kPa/m)</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Phase : Phase 1.1 unitaire / Situation : Situation 5</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 3,0640</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:32:33          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C4-int</p>	Set n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	w (%)	10.00	10.00	10.00	12.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	e (°)	22.50	20.00	10.00	33.20	30.00	20.00	33.20	30.00	20.00	33.20	c (kPa)	15.00	10.00	15.00	7.40	5.00	5.00	7.40	5.00	5.00	7.40	φ (kPa/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Set n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																															
w (%)	10.00	10.00	10.00	12.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00																																															
e (°)	22.50	20.00	10.00	33.20	30.00	20.00	33.20	30.00	20.00	33.20																																															
c (kPa)	15.00	10.00	15.00	7.40	5.00	5.00	7.40	5.00	5.00	7.40																																															
φ (kPa/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																																															
3	Réaliste Eurocode	<p>Echelle 1:300</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Set n°</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>w (%)</td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> <td>12.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> <td>17.00</td> </tr> <tr> <td>e (°)</td> <td>22.50</td> <td>20.00</td> <td>10.00</td> <td>33.20</td> <td>30.00</td> <td>20.00</td> <td>33.20</td> <td>30.00</td> <td>20.00</td> <td>33.20</td> </tr> <tr> <td>c (kPa)</td> <td>15.00</td> <td>10.00</td> <td>15.00</td> <td>7.40</td> <td>5.00</td> <td>5.00</td> <td>7.40</td> <td>5.00</td> <td>5.00</td> <td>7.40</td> </tr> <tr> <td>φ (kPa/m)</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Phase : Phase 1.1 ercd / Situation : Situation 2</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 2,2303</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:32:36          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C4-int</p>	Set n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	w (%)	10.00	10.00	10.00	12.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	e (°)	22.50	20.00	10.00	33.20	30.00	20.00	33.20	30.00	20.00	33.20	c (kPa)	15.00	10.00	15.00	7.40	5.00	5.00	7.40	5.00	5.00	7.40	φ (kPa/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Set n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																															
w (%)	10.00	10.00	10.00	12.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00																																															
e (°)	22.50	20.00	10.00	33.20	30.00	20.00	33.20	30.00	20.00	33.20																																															
c (kPa)	15.00	10.00	15.00	7.40	5.00	5.00	7.40	5.00	5.00	7.40																																															
φ (kPa/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																																															

Cas	Approche	Profil Talren
3	Sécuritaire Traditionnelle	<p>Phase : Phase 1.2 unitaire / Situation : Situation 2</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 2,4563</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:32:38          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C4-int</p>
3	Sécuritaire Eurocode	<p>Phase : Phase 1.2 ercd / Situation : Situation 2</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 1,7756</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:32:41          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C4-int</p>

Cas	Approche	Profil Talren																																																							
3	Limite Traditionnelle	<p>Echelle 1:200</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sol n°</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>w (Mm3)</td> <td>10,00</td> <td>10,00</td> <td>10,00</td> <td>12,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> </tr> <tr> <td>e (l)</td> <td>22,50</td> <td>20,00</td> <td>10,00</td> <td>33,20</td> <td>30,00</td> <td>20,00</td> <td>33,20</td> <td>30,00</td> <td>20,00</td> <td>33,20</td> </tr> <tr> <td>γ (kPa)</td> <td>15,00</td> <td>10,00</td> <td>15,00</td> <td>7,40</td> <td>5,00</td> <td>5,00</td> <td>7,40</td> <td>5,00</td> <td>5,00</td> <td>7,40</td> </tr> <tr> <td>c (kPa)</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Phase : Phase 1.3 unitaire / Situation : Situation 2</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Unitaire  <b>Fmin = 1,8402</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:32:43          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C4-int</p>	Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	w (Mm3)	10,00	10,00	10,00	12,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	e (l)	22,50	20,00	10,00	33,20	30,00	20,00	33,20	30,00	20,00	33,20	γ (kPa)	15,00	10,00	15,00	7,40	5,00	5,00	7,40	5,00	5,00	7,40	c (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																															
w (Mm3)	10,00	10,00	10,00	12,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00																																															
e (l)	22,50	20,00	10,00	33,20	30,00	20,00	33,20	30,00	20,00	33,20																																															
γ (kPa)	15,00	10,00	15,00	7,40	5,00	5,00	7,40	5,00	5,00	7,40																																															
c (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																															
3	Limite Eurocode	<p>Echelle 1:300</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sol n°</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>w (Mm3)</td> <td>10,00</td> <td>10,00</td> <td>10,00</td> <td>12,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> <td>17,00</td> </tr> <tr> <td>e (l)</td> <td>22,50</td> <td>20,00</td> <td>10,00</td> <td>33,20</td> <td>30,00</td> <td>20,00</td> <td>33,20</td> <td>30,00</td> <td>20,00</td> <td>33,20</td> </tr> <tr> <td>γ (kPa)</td> <td>15,00</td> <td>10,00</td> <td>15,00</td> <td>7,40</td> <td>5,00</td> <td>5,00</td> <td>7,40</td> <td>5,00</td> <td>5,00</td> <td>7,40</td> </tr> <tr> <td>c (kPa)</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Phase : Phase 1.3 ercd / Situation : Situation 2</p> <p>Méthode de calcul : Bishop          Jeu de coefficients de sécurité : Eurocode - Fondamental - Ouvrage courant  <b>Fmin = 1,3402</b></p> <p>Imprimé le : 14 juin 2018 15:32:45          Calcul réalisé par : SAS GEOLOGIK ENVIRONNEMENT</p> <p>Projet : W-C4-int</p>	Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	w (Mm3)	10,00	10,00	10,00	12,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	e (l)	22,50	20,00	10,00	33,20	30,00	20,00	33,20	30,00	20,00	33,20	γ (kPa)	15,00	10,00	15,00	7,40	5,00	5,00	7,40	5,00	5,00	7,40	c (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sol n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																															
w (Mm3)	10,00	10,00	10,00	12,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00																																															
e (l)	22,50	20,00	10,00	33,20	30,00	20,00	33,20	30,00	20,00	33,20																																															
γ (kPa)	15,00	10,00	15,00	7,40	5,00	5,00	7,40	5,00	5,00	7,40																																															
c (kPa)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																																															

## **ANNEXE 5**

---

### PROCES VERBAUX DE CARACTÉRISATION DES SABLES ARGILEUX



## PROCES VERBAL D'ESSAIS

## Classification des sols

Page 1/1, imprimé le jeudi 5 avril 2018

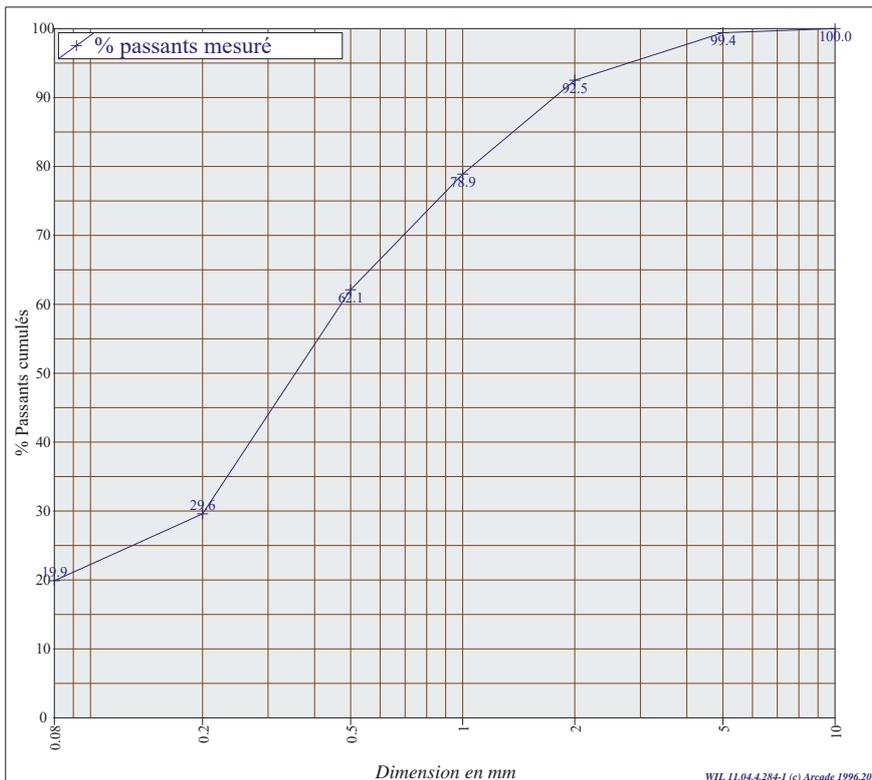
Client : ACG Environnement

Dossier 2018-0153 : Pôle Environnemental du site de Wayabo - Kourou (973)

Prélèvement n° B8093009	prélevés le 27/03/2018
Origine	Chantier
Mode	Sondage
Fait par	CLIENT
Observations internes	Sondage P1 - Sablon marron

ESSAIS	Valeur	Norme
Classification GTR (GTR)		GTR
Classification	B5	
Etat hydrique	th	
Analyse granulométrique par tamisage à sec (Gr)		NF P 94-056
Indice Portant Immédiat (IPI)	1.7	NF P 94-078
Valeur de Bleu d'un Sol (VBS)	0.23	NF P 94-068
Teneur en eau (W)	15.1 %	NF P 94-050

Analyse granulométrique	
Tamis	%tamisat
10.000	100
5.000	99
2.000	93
1.000	79
0.500	62
0.200	30
0.080	19.9

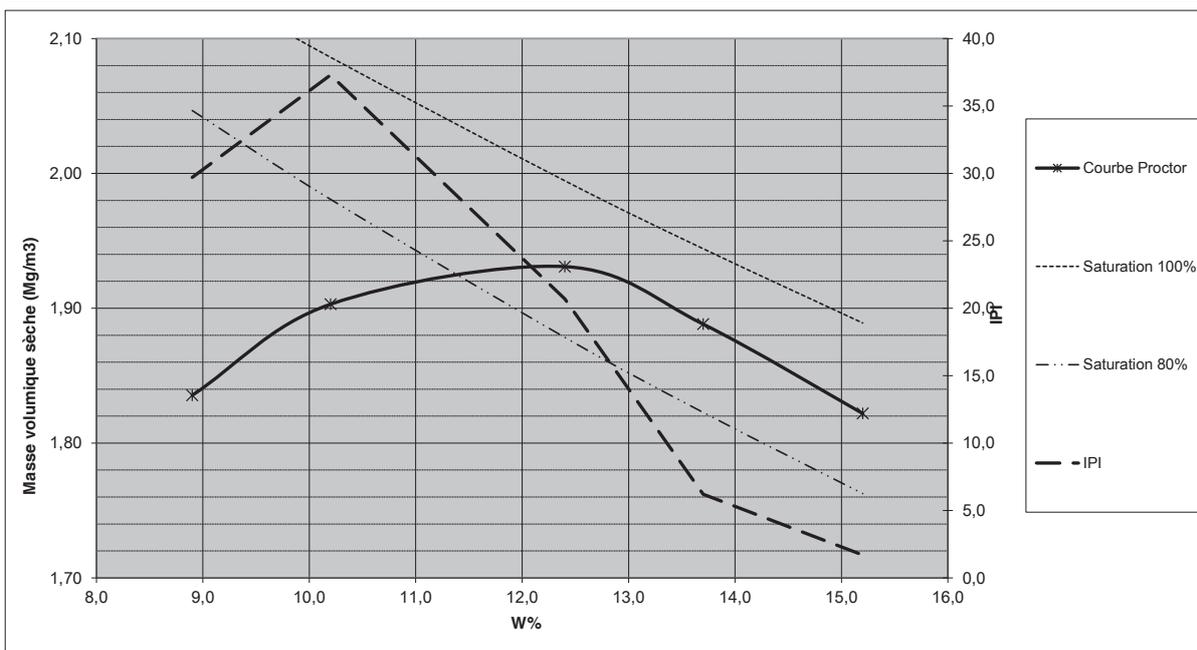


le 05/04/2018

Technicien F. Chardevel

Responsable de secteur E. Aubert

La reproduction de ce rapport sans l'autorisation écrite de son auteur est formellement interdite. Toute réimpression sans autorisation est considérée comme un acte de contrefaçon.

 	<b>RAPPORT D'ESSAIS</b> <b>Etude Proctor Normal - IPI</b> <b>(NF P 94-093, NF P 94-078)</b>																
Entreprise : ACG Environnement Chantier : Pôle Environnemental site de Wayabo - Kourou (973) Date de réception : 27/03/2018 Destinataire : B. BRETAUDEAU N° échantillon : B809 3009 Dossier Affaire : 2018-0153	Lieu de prélèvement : Sondage P1 Prélèvement : Laboratoire CBTP <input type="checkbox"/> Client <input checked="" type="checkbox"/> Date de l'essai : 04/04/2018 Nature du matériau : Sablon marron Classification GTR : B5																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Type de moule :</td> <td style="width: 50%;">CBR</td> </tr> <tr> <td>Masse volumique des particules solides du sol* (Mg/m<sup>3</sup>) :</td> <td>2,65</td> </tr> <tr> <td>% de refus à 20 mm :</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>* valeur estimée</p>	Type de moule :	CBR	Masse volumique des particules solides du sol* (Mg/m <sup>3</sup> ) :	2,65	% de refus à 20 mm :	0	Préparation du matériau : <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Malaxage</td> <td style="width: 25%;">manuel</td> <td style="width: 25%;">malaxeur à couteaux</td> <td style="width: 25%;">malaxeur à pâles</td> </tr> </table>	Malaxage	manuel	malaxeur à couteaux	malaxeur à pâles						
Type de moule :	CBR																
Masse volumique des particules solides du sol* (Mg/m <sup>3</sup> ) :	2,65																
% de refus à 20 mm :	0																
Malaxage	manuel	malaxeur à couteaux	malaxeur à pâles														
<b>ESSAI PROCTOR NORMAL</b>																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Teneur en eau (%)</td> <td style="width: 10%;">8,9</td> <td style="width: 10%;">10,2</td> <td style="width: 10%;">12,4</td> <td style="width: 10%;">13,7</td> <td style="width: 10%;">15,2</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Masse volumique sèche (Mg/m<sup>3</sup>)</td> <td>1,84</td> <td>1,90</td> <td>1,93</td> <td>1,89</td> <td>1,82</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Teneur en eau (%)	8,9	10,2	12,4	13,7	15,2			Masse volumique sèche (Mg/m <sup>3</sup> )	1,84	1,90	1,93	1,89	1,82		
Teneur en eau (%)	8,9	10,2	12,4	13,7	15,2												
Masse volumique sèche (Mg/m <sup>3</sup> )	1,84	1,90	1,93	1,89	1,82												
<b>ESSAI IPI ASSOCIE</b>																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">IPI</td> <td style="width: 10%;">29,7</td> <td style="width: 10%;">37,3</td> <td style="width: 10%;">20,7</td> <td style="width: 10%;">6,2</td> <td style="width: 10%;">1,7</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>		IPI	29,7	37,3	20,7	6,2	1,7										
IPI	29,7	37,3	20,7	6,2	1,7												
																	
<b>Caractéristiques Proctor Normal</b>																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">pdOPN (Mg/m<sup>3</sup>)</td> <td style="width: 50%;">1,93</td> </tr> <tr> <td>W%OPN</td> <td>12,4</td> </tr> </table>		pdOPN (Mg/m <sup>3</sup> )	1,93	W%OPN	12,4												
pdOPN (Mg/m <sup>3</sup> )	1,93																
W%OPN	12,4																
1/1	Frédéric CHARDEVEL	Emmanuel AUBERT															
Page	Technicien	Responsable secteur études terrassement															
05/04/2018	Rédigé par	Validé par															
Date																	

## **ANNEXE 6**

---

### PROCES VERBAUX DE CARACTÉRISATION DES SABLES MICACÉS



## PROCES VERBAL D'ESSAIS

## Classification des sols

Page 1/1, imprimé le jeudi 5 avril 2018

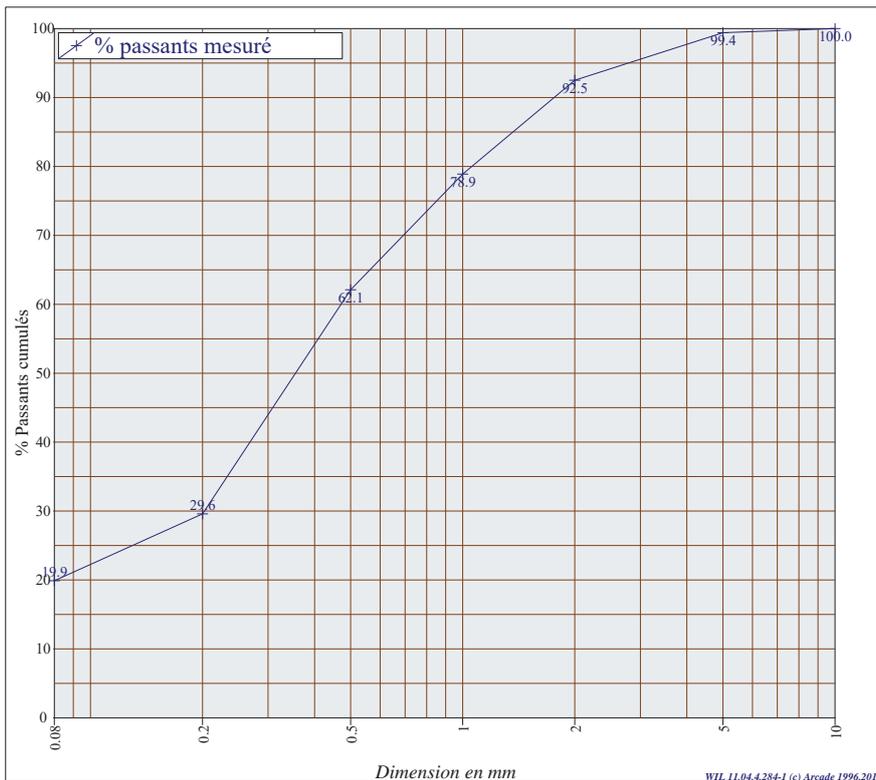
Client : ACG Environnement

Dossier 2018-0153 : Pôle Environnemental du site de Wayabo - Kourou (973)

Prélèvement n° <b>B8093009</b>	prélevés le 27/03/2018
Origine	Chantier
Mode	Sondage
Fait par	CLIENT
Observations internes	Sondage P1 - Sablon marron

ESSAIS	Valeur	Norme
Classification GTR (GTR)		GTR
Classification	B5	
Etat hydrique	th	
Analyse granulométrique par tamisage à sec (Gr)		NF P 94-056
Indice Portant Immédiat (IPI)	1.7	NF P 94-078
Valeur de Bleu d'un Sol (VBS)	0.23	NF P 94-068
Teneur en eau (W)	15.1 %	NF P 94-050

Analyse granulométrique	
Tamis	%tamisat
10.000	100
5.000	99
2.000	93
1.000	79
0.500	62
0.200	30
0.080	19.9

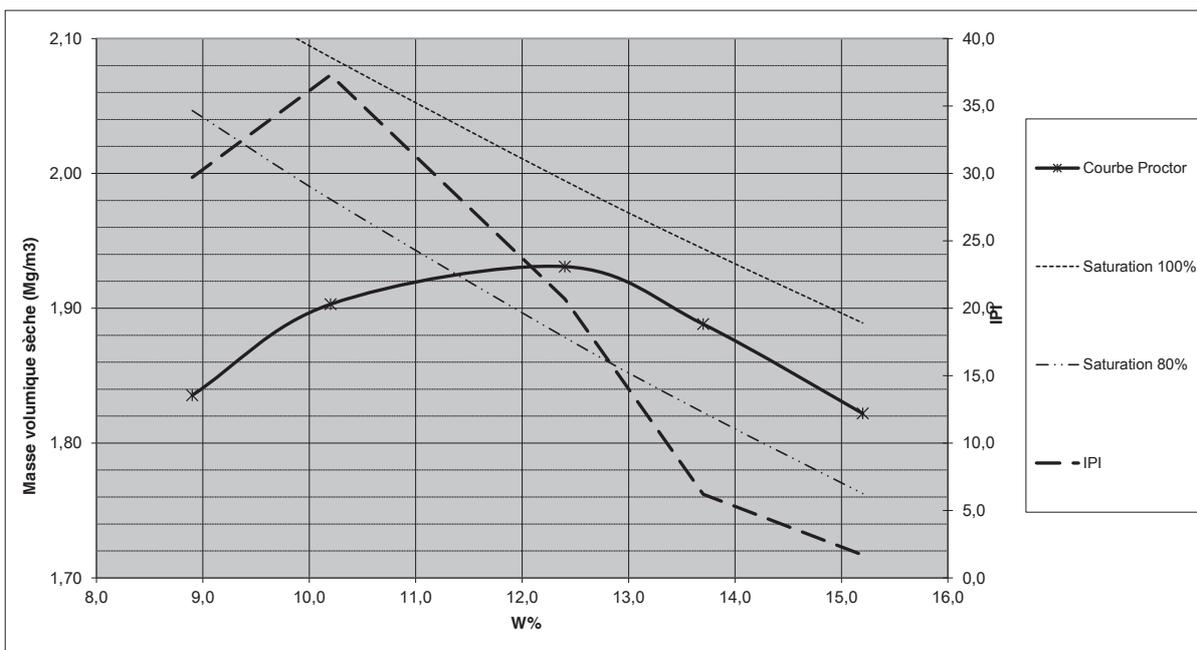


le 05/04/2018

Technicien **F. Chardevel**

Responsable de secteur **E. Aubert**

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que dans sa forme intégrale. À l'usage de l'ingénieur. Les résultats présentés ne constituent qu'une aide à la décision et ne remplacent pas un examen de terrain.

 	<b>RAPPORT D'ESSAIS</b> <b>Etude Proctor Normal - IPI</b> <b>(NF P 94-093, NF P 94-078)</b>																
Entreprise : ACG Environnement Chantier : Pôle Environnemental site de Wayabo - Kourou (973) Date de réception : 27/03/2018 Destinataire : B. BRETAUDEAU N° échantillon : B809 3009 Dossier Affaire : 2018-0153	Lieu de prélèvement : Sondage P1 Prélèvement : Laboratoire CBTP <input type="checkbox"/> Client <input checked="" type="checkbox"/> Date de l'essai : 04/04/2018 Nature du matériau : Sablon marron Classification GTR : B5																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Type de moule :</td> <td style="width: 50%;">CBR</td> </tr> <tr> <td>Masse volumique des particules solides du sol* (Mg/m<sup>3</sup>) :</td> <td>2,65</td> </tr> <tr> <td>% de refus à 20 mm :</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>* valeur estimée</p>	Type de moule :	CBR	Masse volumique des particules solides du sol* (Mg/m <sup>3</sup> ) :	2,65	% de refus à 20 mm :	0	Préparation du matériau : <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Malaxage</td> <td style="width: 25%;">manuel</td> <td style="width: 25%;">malaxeur à couteaux</td> <td style="width: 25%;">malaxeur à pâles</td> </tr> </table>	Malaxage	manuel	malaxeur à couteaux	malaxeur à pâles						
Type de moule :	CBR																
Masse volumique des particules solides du sol* (Mg/m <sup>3</sup> ) :	2,65																
% de refus à 20 mm :	0																
Malaxage	manuel	malaxeur à couteaux	malaxeur à pâles														
<b>ESSAI PROCTOR NORMAL</b>																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Teneur en eau (%)</td> <td style="width: 10%;">8,9</td> <td style="width: 10%;">10,2</td> <td style="width: 10%;">12,4</td> <td style="width: 10%;">13,7</td> <td style="width: 10%;">15,2</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Masse volumique sèche (Mg/m<sup>3</sup>)</td> <td>1,84</td> <td>1,90</td> <td>1,93</td> <td>1,89</td> <td>1,82</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Teneur en eau (%)	8,9	10,2	12,4	13,7	15,2			Masse volumique sèche (Mg/m <sup>3</sup> )	1,84	1,90	1,93	1,89	1,82		
Teneur en eau (%)	8,9	10,2	12,4	13,7	15,2												
Masse volumique sèche (Mg/m <sup>3</sup> )	1,84	1,90	1,93	1,89	1,82												
<b>ESSAI IPI ASSOCIE</b>																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">IPI</td> <td style="width: 10%;">29,7</td> <td style="width: 10%;">37,3</td> <td style="width: 10%;">20,7</td> <td style="width: 10%;">6,2</td> <td style="width: 10%;">1,7</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>		IPI	29,7	37,3	20,7	6,2	1,7										
IPI	29,7	37,3	20,7	6,2	1,7												
																	
<b>Caractéristiques Proctor Normal</b>																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">pdOPN (Mg/m<sup>3</sup>)</td> <td style="width: 50%;">1,93</td> </tr> <tr> <td>W%OPN</td> <td>12,4</td> </tr> </table>		pdOPN (Mg/m <sup>3</sup> )	1,93	W%OPN	12,4												
pdOPN (Mg/m <sup>3</sup> )	1,93																
W%OPN	12,4																
1/1	Frédéric CHARDEVEL	Emmanuel AUBERT															
Page	Technicien	Responsable secteur études terrassement															
05/04/2018	Rédigé par	Validé par															
Date																	

## **ANNEXE 6**

---

### PROCES VERBAUX DES ESSAIS DE CISAILLEMENT



#### Introduction

A la demande de laboratoire CBTP, des essais de détermination des caractéristiques de cisaillement de matériaux ont été réalisés.

Les matériaux ont pour référence :

- B8068012 (dossier d'affaire DA 2018 0153), prélevé au pôle environnemental du site Wayabo à Kourou (973), sondage P24 (1 à 6 m) ;
- B8093009 (dossier d'affaire DA 2018 0153), prélevé au pôle environnemental du site Wayabo à Kourou (973), sondage P1.

Les matériaux ont été livrés au laboratoire dans un sac plastique fermé.

#### 1. Principe des essais

Des essais triaxiaux en conditions consolidé non drainé avec mesure de pression interstitielle suivant les errements de la norme XP CEN ISO/TS 17892-9 ont été effectués sur le matériau.

Les essais ont été réalisés sur des éprouvettes reconstituées. Le matériau de référence B8068012 a été compacté à 95% de sa densité OPN (valeurs fournies par le laboratoire CBTP, rappelées dans le tableau 1 ci-dessous) et le matériau B8093009 à 98%, dans un moule de 50 mm de diamètre intérieur.

Tableau 1. Résultats essai Proctor du matériau

	W <sub>opt</sub> (%)	$\sigma_{opt}$ (T/m <sup>2</sup> )
B8068012	17,0	1,70
B8093009	12,4	1,93

Après confection, les éprouvettes sont immédiatement mises en place dans la cellule d'essai. Les éprouvettes sont drainées double face avec un drainage latéral. Une phase de saturation (écoulement ascendant) a été maintenue au minimum 2h avant de passer à la réalisation des rampes de saturation. Une contre pression  $u_c$  de 600 kPa a été appliquée à l'ensemble des éprouvettes. La détermination du coefficient de Skempton B a montré une valeur systématiquement supérieure à 0,9.

Ensuite, la phase de consolidation est réalisée aux différentes contraintes de consolidation choisies jusqu'à stabilisation du volume de l'éprouvette. Les temps de fin de consolidation primaire déterminés sur les phases de consolidation permettent de fixer la valeur de la vitesse de cisaillement maximale à appliquer.

L'ensemble des éprouvettes des échantillons B8068012 et B8093009 ont ainsi été testée respectivement à une vitesse de cisaillement de 0,10 mm/min et 0,15 mm/min.



## Laboratoire CBTP

### Essais triaxiaux

Rédaction	Vérification	Référence
M. Rodmond	D. Rangeard	PFT-PTI-18-M010





## 2. Résultats des essais

Le détail des essais est donné dans les PV fournis en annexe.

La détermination des caractéristiques de cisaillement est réalisée par représentation des états de contrainte à la rupture dans le diagramme de Cambridge  $p'-q$  (annexe).

Dans ce diagramme, le critère de Mohr-Coulomb est représenté par une droite d'équation :

$$q = M' p' + N$$

où les paramètres M et N sont liés aux caractéristiques  $\phi'$  et  $c'$  par les expressions suivantes :

$$M = \frac{6 \sin(\phi')}{3 - \sin(\phi')} \quad N = \frac{6 c' \cos(\phi')}{3 - \sin(\phi')}$$

Les résultats obtenus sont synthétisés dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2. Résultats des essais – Essais triaxiaux CU + u

Référence	B8068012	B8093009
$c'$ (kPa)	7,4	10,5
$\phi'$ (°)	33,2	38,2
$r^2$	0,9963	0,9998



**INSA Rennes**  
 20 Avenue des Buttes de Coësmes  
 CS 70839  
 35708 Rennes Cedex 7  
 Tél. +33 (0) 2 23 23 82 00  
 Fax. +33 (0) 2 23 23 83 96  
[www.insa-rennes.fr](http://www.insa-rennes.fr)



Client : LCBTP

Référence du matériau : B806812 (dossier d'affaire DA 2018 0153)

Profondeur du matériau : PZ4 (1 à 6 m)

Site : Pôle environnemental du site Wayabo à Kourou (973)

Appareillage : Cellule triaxiale avec capteur d'effort, utilisation de papier filtre latéral et aux extrémités

Type d'essai : CU + u

Tableau 1. Caractéristiques des éprouvettes

	(mm)	Eprouvette 1		Eprouvette 2		Eprouvette 3		Eprouvette 4	
		initial	final	initial	final	initial	final	initial	final
Diamètre		51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5	51,5
Hauteur	(mm)	102,2	83,9	104,1	79,0	103,0	85,8	101,4	80,3
Poids volumique apparent	$\rho$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,7	19,5	18,1	18,6	18,4	19,4	18,6	19,6
Poids volumique apparent sec	$\rho_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	16,0	15,9	15,4	15,0	15,8	15,4	15,9	15,8
Teneur en eau w	(%)	17,2	22,9	17,6	23,7	16,6	25,7	17,2	24,0
Teneur en eau saturation w <sub>sat</sub>	(%)	25,5	26,1	28,1	29,4	26,2	27,8	25,8	26,3
Degré de saturation S <sub>r</sub>	(-)	0,7	0,9	0,6	0,8	0,6	1,0	0,7	0,9
Poids volumique des grains solides (estimé)	$\rho_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	27,0		27,0		27,0		27,0	
Indice des vides e	(-)	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7

ANNEXE

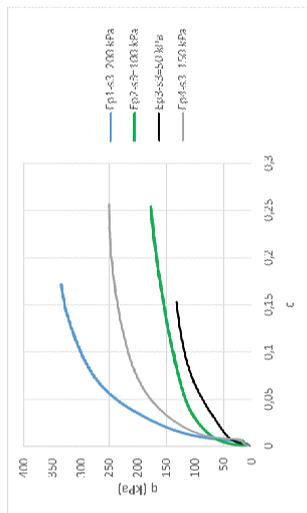


Figure 1. Evolution du déviateur des contraintes avec la déformation axiale



Eprouvette 4



Eprouvette 3



Eprouvette 2



Eprouvette 1

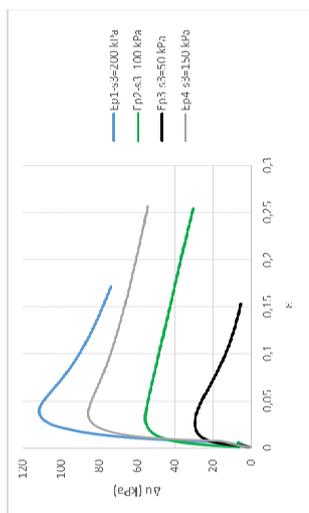


Figure 2. Evolution de la surpression interstitielle avec la déformation axiale

Interprétation en contraintes effectives  
 Critère retenu : Le critère retenu est le maximum du rapport  $\sigma_1 / \sigma_3$

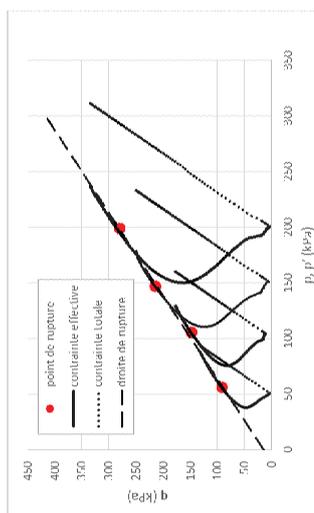


Figure 3. Chemins des contraintes dans le diagramme de Cambride

Régression linéaire sur les points à la rupture (suivant le critère retenu) en contraintes effectives :  
 $M = 1,3402$   $N = 15,177$

Angle de frottement effectif et cohésion effective correspondante :  
 $\phi' = 33,2^\circ$   $c' = 7,4 \text{ kPa}$

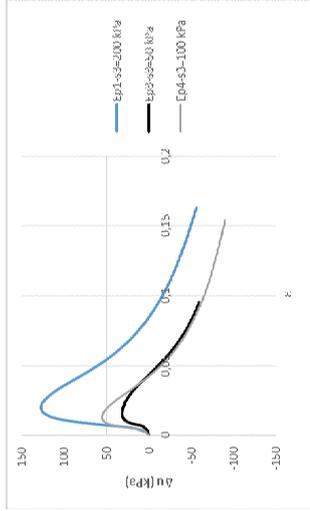


Figure 2. Evolution de la suppresion interstitielle avec la déformation axiale

Interprétation en contraintes effectives

Critère retenu : Le critère retenu est le maximum du rapport  $\sigma_1 / \sigma_3$

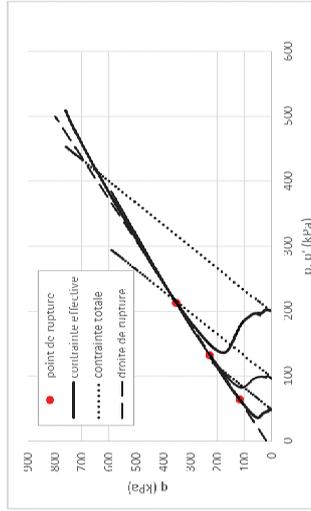


Figure 3. Chemins des contraintes dans le diagramme de Cambridge

Régression linéaire sur les points à la rupture (suivant le critère retenu) en contraintes effectives :

$$M = 1,5587 \quad N = 20,891$$

Angle de frottement effectif et cohésion effective correspondante :

$$\phi' = 38,2^\circ \quad c' = 10,5 \text{ kPa}$$

Cliant : LCBTP

Référence du matériau : 8809 3009 (dossier d'affaire DA 2018 0153)

Lieu de prélèvement : Sondage P1

Site : Pôle environnemental du site Wayabo à Kourou (973)

Appareillage : Cellule triaxiale avec capteur d'effort, utilisation de papier filtre latéral et aux extrémités

Type d'essai : CU + u

Tableau 1. Caractéristiques des éprouvettes

	Epreuve.1		Epreuve.3		Epreuve.4	
	initial	final	initial	final	initial	final
Diamètre (mm)	50,3	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2
Hauteur (mm)	100,6	84,7	100,4	83,6	99,9	84,6
Poids volumique apparent h (kN/m <sup>3</sup> )	21,3	21,7	21,5	21,9	21,5	22,0
Poids volumique apparent sec. d (kN/m <sup>3</sup> )	18,5	18,7	18,7	18,8	18,7	18,9
Teneur en eau w (%)	14,8	16,1	14,8	16,6	15,2	16,1
Teneur en eau saturation w <sub>sat</sub> (%)	17,0	16,6	16,4	16,1	16,5	15,8
Degré de saturation S <sub>r</sub> (-)	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	1,0
Poids volumique des grains solides s (kN/m <sup>3</sup> )	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
Indice des vides e (-)	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

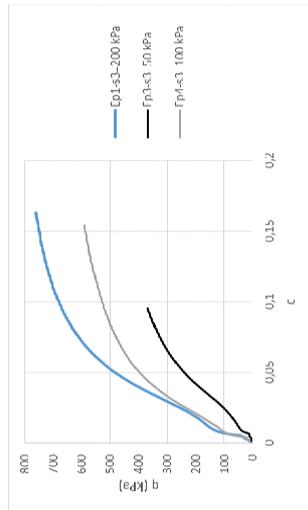


Figure 1. Evolution du déviateur des contraintes avec la déformation axiale

**Annexe EI 7 :  
Fiches ZNIEFF proches  
Roche Bruyère  
et  
Roche Congo**



# Roche Bruyère (Identifiant national : 030030078)

(ZNIEFF Continentale de type 1)

(Identifiant régional : 00000038)

La citation de référence de cette fiche doit se faire comme suite : Biotope / Ecobios, .- 030030078, Roche Bruyère. - INPN, SPN-MNHN Paris, 6P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/030030078.pdf>

Région en charge de la zone : Guyane  
Rédacteur(s) : Biotope / Ecobios  
Centroïde calculé : °-°

## Dates de validation régionale et nationale

Date de premier avis CSRPN : 20/05/2014  
Date actuelle d'avis CSRPN : 20/05/2014  
Date de première diffusion INPN : 01/01/1900  
Date de dernière diffusion INPN : 22/09/2014

1. DESCRIPTION .....	2
2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE .....	3
3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE .....	3
4. FACTEUR INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE .....	3
5. BILAN DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS .....	4
6. HABITATS .....	4
7. ESPECES .....	5
8. LIENS ESPECES ET HABITATS .....	6
9. SOURCES .....	6

## 1. DESCRIPTION

### 1.1 Localisation administrative

- Département : Guyane
- Commune : Kourou (INSEE : 97304)

### 1.2 Superficie

13,14 hectares

### 1.3 Altitude

Minimale (mètre): 45  
Maximale (mètre): 50

### 1.4 Liaisons écologiques avec d'autres ZNIEFF

*Non renseigné*

### 1.5 Commentaire général

La ZNIEFF de type I de la Roche Bruyère désigne une petite savane-roche de 13 hectares. Cet affleurement rocheux est également bordé d'une forêt de transition et d'un sous-bois sur socle affleurant où l'on trouve le palmier *Syagrus inajai*, rare dans la région littorale.

Sur la zone ouverte, on trouve à nouveau la grande Broméliacée *Bromelia plumieri*, mais aussi plusieurs pieds fertiles d'*Aechmea longifolia* (Rudge) L.B.Sm. & M.A.Spencer, une autre Broméliacée habituellement épiphyte. C'est d'ailleurs la seule station connue ainsi.

Cette ZNIEFF est menacée par le développement agricole du secteur.

### 1.6 Compléments descriptifs

#### 1.6.1 Mesures de protection

- Forêt domaniale

*Commentaire sur les mesures de protection*

*aucun commentaire*

#### 1.6.2 Activités humaines

- Pas d'activité marquante

*Commentaire sur les activités humaines*

*aucun commentaire*

#### 1.6.3 Géomorphologie

- Affleurement rocheux

### Commentaire sur la géomorphologie

*aucun commentaire*

### 1.6.4 Statut de propriété

- Indéterminé

### Commentaire sur le statut de propriété

*aucun commentaire*

## 2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

### Patrimoniaux

- Ecologique
- Floristique

### Fonctionnels

### Complémentaires

### Commentaire sur les intérêts

*aucun commentaire*

## 3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE

- Répartition et agencement des habitats
- Degré d'artificialisation du milieu ou pression d'usage

### Commentaire sur les critères de délimitation de la zone

La ZNIEFF est délimitée par la parcelle cadastrée de l'EPAG (points A à E).

Coordonnées des points mentionnés (WGS84, UTM 22 nord):

A (320001m; 551249m) - B (320154m; 551296m) - C (320416m; 551324m) - D (320421m; 550988m) - E (320020m; 550964m)

## 4. FACTEURS INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE

Facteur d'évolution	Effet négatif	Effet significatif	Réalité de l'impact
Dépôts de matériaux, décharges	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Mises en culture, travaux du sol	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Ecobuage	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Coupes, abattages, arrachages et déboisements	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Cueillette et ramassage	Intérieur	Indéterminé	Potentiel

### Commentaire sur les facteurs

*aucun commentaire*

## 5. BILANS DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS

### 5.1 Espèces

Nulle	Faible	Moyen	Bon
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algues</li> <li>- Amphibiens</li> <li>- Autre Faunes</li> <li>- Bryophytes</li> <li>- Lichens</li> <li>- Mammifères</li> <li>- Oiseaux</li> <li>- Poissons</li> <li>- Ptéridophytes</li> <li>- Reptiles</li> <li>- Mollusques</li> <li>- Crustacés</li> <li>- Arachnides</li> <li>- Myriapodes</li> <li>- Odonates</li> <li>- Orthoptères</li> <li>- Lépidoptères</li> <li>- Coléoptères</li> <li>- Diptères</li> <li>- Hyménoptères</li> <li>- Autres ordres d'Hexapodes</li> <li>- Hémiptères</li> <li>- Ascomycètes</li> <li>- Basidiomycètes</li> <li>- Autres Fonges</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phanérogames</li> </ul>		

### 5.2 Habitats

## 6. HABITATS

### 6.1 Habitats déterminants

*Non renseigné*

### 6.2 Habitats autres

Classification des habitats de la Guyane française	Source	Surface (%)	Observation
G62.93 <i>Lisières des savanes-roches</i>			
G62.91 <i>Savanes-roches</i>			

### 6.3 Habitats périphériques

*Non renseigné*

### 6.4 Commentaire sur les habitats

*aucun commentaire*

## 7. ESPECES

### 7.1 Espèces déterminantes

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Phanérogames	631969	<i>Bromelia plumieri</i> (E.Morren) L.B.Sm., 1967		Reproduction certaine ou probable	Informateur : Tostain Olivier & Leotard Guillaume				

### 7.2 Espèces autres

Non renseigné

### 7.3 Espèces à statut réglementé

*Non renseigné*

## 8. LIENS ESPECES ET HABITATS

*Non renseigné*

## 9. SOURCES

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Bibliographie	Tostain O. & Leotard G	2012	Evaluation de l'intérêt écologique des savanes et affleurements rocheux à Wayabo. Ecobios, 57 p.
	Tostain O. & Leotard G.	2012	Evaluation de l'intérêt écologique des savanes et affleurements rocheux à Wayabo. Ecobios, 57 p.
Informateur	Tostain Olivier & Leotard Guillaume		



# Roche Congo (Identifiant national : 030030077)

(ZNIEFF Continentale de type 1)

(Identifiant régional : 00000037)

La citation de référence de cette fiche doit se faire comme suite : Biotope / Ecobios, .- 030030077,  
Roche Congo. - INPN, SPN-MNHN Paris, 15P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/030030077.pdf>

Région en charge de la zone : Guyane  
Rédacteur(s) : Biotope / Ecobios  
Centroïde calculé : °-°

## Dates de validation régionale et nationale

Date de premier avis CSRPN : 20/05/2014  
Date actuelle d'avis CSRPN : 20/05/2014  
Date de première diffusion INPN : 01/01/1900  
Date de dernière diffusion INPN : 22/09/2014

1. DESCRIPTION .....	2
2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE .....	3
3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE .....	3
4. FACTEUR INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE .....	3
5. BILAN DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS .....	4
6. HABITATS .....	4
7. ESPECES .....	6
8. LIENS ESPECES ET HABITATS .....	15
9. SOURCES .....	15

## 1. DESCRIPTION

### 1.1 Localisation administrative

- Département : Guyane
- Commune : Kourou (INSEE : 97304)

### 1.2 Superficie

41,95 hectares

### 1.3 Altitude

Minimale (mètre): 30  
Maximale (mètre): 50

### 1.4 Liaisons écologiques avec d'autres ZNIEFF

*Non renseigné*

### 1.5 Commentaire général

La ZNIEFF de la Roche Congo de type I désigne un grand affleurement rocheux, fortement modelé par l'érosion, émergeant au sein de la forêt primaire sur socle ancien. Deux autres petites savanes-roches forment des satellites à cette roche principale, sur la marge occidentale de la parcelle, alors qu'une autre dalle, sur pente très marquée, se trouve à l'extrémité sud-est de la parcelle, longitudinalement à la route. Autour des roches à nu, la forêt se développe sur un relief collinaire selon une pente orientée nord-est / sud-ouest, avec de fréquentes roches émergeant de la litière.

Concernant l'avifaune, on note la présence de l'Elenie menue (*Elaenia chiriquensis*).

L'intérêt de cette ZNIEFF réside essentiellement dans les espèces floristiques inventoriées. Citons par exemple la présence d'espèces protégées : *Cyrtopodium andersonii*, *Cereus hexagonus*, *Ananas ananassoides*. Mais également la présence d'espèces typiques des inselbergs du sud de la Guyane, qui sont naturellement rare sur le littoral : *Chamaecrista desvauxii*, *Melochia melissifolia* ou encore *Ernestia rubra*.

Cette ZNIEFF est menacée par le développement d'activités agricoles.

### 1.6 Compléments descriptifs

#### 1.6.1 Mesures de protection

- Aucune protection

*Commentaire sur les mesures de protection*

*aucun commentaire*

#### 1.6.2 Activités humaines

*Non renseigné*

*Commentaire sur les activités humaines*

*aucun commentaire*

### 1.6.3 Géomorphologie

- Affleurement rocheux

*Commentaire sur la géomorphologie*

*aucun commentaire*

### 1.6.4 Statut de propriété

- Indéterminé

*Commentaire sur le statut de propriété*

*aucun commentaire*

## 2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

Patrimoniaux	Fonctionnels	Complémentaires
- Ecologique - Floristique		- Paysager

*Commentaire sur les intérêts*

*aucun commentaire*

## 3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE

- Répartition et agencement des habitats
- Degré d'artificialisation du milieu ou pression d'usage

*Commentaire sur les critères de délimitation de la zone*

La ZNIEFF est délimitée par la parcelle cadastrée de l'EPAG (points A à D).

Coordonnées des points mentionnés (WGS84, UTM 22 nord):

A (319089m; 553178m) - B (319627m; 553006m) - C (319592m; 552521m) - D (318669m; 552588m)

## 4. FACTEURS INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE

Facteur d'évolution	Effet négatif	Effet significatif	Réalité de l'impact
Extraction de matériaux	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Mises en culture, travaux du sol	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Ecobuage	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Coupes, abattages, arrachages et déboisements	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Cueillette et ramassage	Intérieur	Indéterminé	Potentiel

## Commentaire sur les facteurs

aucun commentaire

# 5. BILANS DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS

## 5.1 Espèces

Nulle	Faible	Moyen	Bon
- Algues		- Oiseaux	
- Amphibiens		- Phanérogames	
- Autre Faunes			
- Bryophytes			
- Lichens			
- Mammifères			
- Poissons			
- Ptéridophytes			
- Reptiles			
- Mollusques			
- Crustacés			
- Arachnides			
- Myriapodes			
- Odonates			
- Orthoptères			
- Lépidoptères			
- Coléoptères			
- Diptères			
- Hyménoptères			
- Autres ordres d'Hexapodes			
- Hémiptères			
- Ascomycètes			
- Basidiomycètes			
- Autres Fonges			

## 5.2 Habitats

# 6. HABITATS

## 6.1 Habitats déterminants

Non renseigné

## 6.2 Habitats autres

Classification des habitats de la Guyane française	Source	Surface (%)	Observation
G62.91 Savanes-roches			
G62.93 Lisières des savanes-roches			
G62.92 Fourrés isolés des savanes-roches, 1 à 5 m de hauteur			
G62.911 Végétations herbacées des savanes-roches			

## 6.3 Habitats périphériques

*Non renseigné*

## 6.4 Commentaire sur les habitats

*aucun commentaire*

## 7. ESPECES

### 7.1 Espèces déterminantes

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Oiseaux	441882	<i>Elaenia chiriquensis</i> <i>Lawrence, 1865</i>	<i>Élénie menue</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012 - 2012
Phanérogames	631969	<i>Bromelia plumieri</i> <i>(E.Morren)</i> <i>L.B.Sm., 1967</i>		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012

### 7.2 Espèces autres

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Oiseaux	441646	<i>Anurolimnas viridis</i> <i>(Statius Müller, 1776)</i>	<i>Râle kiolo</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441663	<i>Aratinga pertinax</i> <i>(Linnaeus, 1758)</i>	<i>Conure cuivrée</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	626245	<i>Buteo nitidus</i> <i>(Latham, 1790)</i>	<i>Buse cendrée</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441704	<i>Buteogallus meridionalis</i> <i>(Latham, 1790)</i>	<i>Buse roussâtre</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441713	<i>Campephilus rubicollis</i> <i>(Boddaert, 1783)</i>	<i>Pic à cou rouge</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441714	<i>Camptostoma obsoletum</i> <i>(Temminck, 1824)</i>	<i>Tyranneau passegris</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	441732	<i>Cathartes melambrotus</i> (Wetmore, 1964)	Grand Urubu	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441739	<i>Celeus undatus</i> (Linnaeus, 1766)	Pic ondé	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441740	<i>Cercomacra cinerascens</i> (Sclater, 1857)	Grisin ardoisé	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	645236	<i>Ceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Martin-pêcheur à ventre roux	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441749	<i>Chaetura spinicaudus</i> (Temminck, 1839)	Martinet spinicaude	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441782	<i>Coccyzus melacoryphus</i> Vieillot, 1817	Coulicou de Vieillot	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441802	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	Colombe rousse	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441805	<i>Conopias parva</i> (Pelzeln, 1868)	Tyran de Pelzeln	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441829	<i>Crypturellus cinereus</i> (Gmelin, 1789)	Tinamou cendré	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441831	<i>Crypturellus soui</i> (Hermann, 1783)	Tinamou soui	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441833	<i>Crypturellus variegatus</i> (Gmelin, 1789)	Tinamou varié	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441844	<i>Cymbilaimus lineatus</i> (Leach, 1814)	Batara fascié	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441878	<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	Pic ouentou	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	441884	<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	Élénie à ventre jaune	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441916	<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	Organiste téîté	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	441936	<i>Galbula dea</i> (Linnaeus, 1768)	Jacamar à longue queue	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442033	<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	Colombe de Verreaux	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442039	<i>Lipaugus vociferans</i> (Wied-Neuwied, 1820)	Piauhau hurleur	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442051	<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	Manakin casse-noisette	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442059	<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Tyran pitangua	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442080	<i>Mionectes macconnelli</i> (Chubb, 1919)	Pipromorphe de McConnell	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442081	<i>Mionectes oleagineus</i> (Lichtenstein, 1823)	Pipromorphe roussâtre	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442096	<i>Myiarchus tuberculifer</i> (D'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Tyran olivâtre	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442106	<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	Tyran de Cayenne	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442160	<i>Ortalis motmot</i> (Linnaeus, 1766)	Ortalide motmot	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	459504	<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonaterre, 1792)	Pigeon rousset	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	442192	<i>Percnostola rufifrons</i> (Gmelin, 1789)	<i>Alapi à tête noire</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442198	<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	<i>Tyranneau souris</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442202	<i>Phaethornis ruber</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Ermite roussâtre</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442233	<i>Pionites melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Caïque maïpouri, Caïque maïpourri, Maïpouri à tête noire</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442235	<i>Pionus fuscus</i> (Statius Müller, 1776)	<i>Pione violette</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442240	<i>Pipra erythrocephala</i> (Linnaeus, 1758)		Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442243	<i>Piprites chloris</i> (Temminck, 1822)	<i>Piprite verdin</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	459515	<i>Poecilatriccus fumifrons</i> (Hartlaub, 1853)	<i>Todirostre à front gris</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442279	<i>Psarocolius viridis</i> (Statius Müller, 1776)	<i>Cassique vert</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442294	<i>Pteroglossus aracari</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Araçari grigri</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442305	<i>Pyrrhura picta</i> (Statius Müller, 1776)	<i>Conure versicolore</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442311	<i>Ramphastos tucanus</i> Linnaeus, 1758	<i>Toucan à bec rouge, Toucan de Cuvier</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	442312	<i>Ramphastos vitellinus</i> (Lichtenstein, 1823)	<i>Toucan vitellin,</i> <i>Toucan ariel</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442314	<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	<i>Tangara à bec d'argent</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442326	<i>Rhytipterna simplex</i> (Lichtenstein, 1823)	<i>Aulia grisâtre,</i> <i>Tyran grisâtre</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	459530	<i>Sturnella militaris</i> (Linnaeus, 1771)	<i>Sturnelle militaire</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442406	<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	<i>Tangara à galons blancs</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442408	<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Calliste passevert</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442432	<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	<i>Batara rayé</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442433	<i>Thamnophilus murinus</i> Sclater & Salvin, 1867	<i>Batara souris</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442435	<i>Thamnophilus punctatus</i> (Shaw, 1809)	<i>Batara tacheté</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442437	<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Tangara évêque</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442441	<i>Thryothorus coraya</i> (Gmelin, 1789)	<i>Troglodyte coraya</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442447	<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Tityre gris</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442464	<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	<i>Platyrhynque jaune-olive</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442472	<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot, 1809	<i>Troglodyte familier,</i> <i>Rossignol</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	442476	<i>Trogon melanurus</i> Swainson, 1838	<i>Trogon à queue noire</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442477	<i>Trogon rufus</i> Gmelin, 1788	<i>Trogon aurore</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442478	<i>Trogon violaceus</i> Gmelin, 1788	<i>Trogon violacé</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442483	<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	<i>Merle leucomèle</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442491	<i>Tyrannulus elatus</i> (Latham, 1790)	<i>Tyranneau roitelet</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442494	<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	<i>Tyran mélancolique</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	4560	<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Viréo aux yeux rouges, Viréo à oeil rouge</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442518	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Jacarini noir</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	442525	<i>Xipholena punicea</i> (Pallas, 1764)	<i>Cotinga pompador</i>	Reproduction indéterminée	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
Phanérogames	705882	<i>Arrabidaea candicans</i> (Rich.) DC., 1845		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	447721	<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent., 1801		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	629350	<i>Cleome rutidosperma</i> DC., 1824		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	446961	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson, 1975		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	629682	<i>Eugenia coffeifolia</i> DC., 1828		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	634370	<i>Lasiacis ligulata</i> auct. non Hitchc. & Chase		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	453864	<i>Philodendron scandens</i> K.Koch & Sello, 1853		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	630472	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass., 1826		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	630519	<i>Pterolepis glomerata</i> (Rottb.) Miq., 1840		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	630701	<i>Solanum rugosum</i> Dunal, 1852		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012
	630766	<i>Syngonium podophyllum</i> Schott, 1851		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : Tostain O. & Leotard G.				2012

### 7.3 Espèces à statut réglementé

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
Oiseaux	4560	<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	Autre	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
				Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441704	<i>Buteogallus meridionalis</i> (Latham, 1790)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441713	<i>Campephilus rubricollis</i> (Boddaert, 1783)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441714	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441732	<i>Cathartes melambrotus</i> Wetmore, 1964	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441740	<i>Cercomacra cinerascens</i> (Sclater, 1857)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441749	<i>Chaetura spinicaudus</i> (Temminck, 1839)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441782	<i>Coccyzus melacoryphus</i> Vieillot, 1817	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441802	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441829	<i>Crypturellus cinereus</i> (Gmelin, 1789)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441831	<i>Crypturellus soui</i> (Hermann, 1783)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441833	<i>Crypturellus variegatus</i> (Gmelin, 1789)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441844	<i>Cymbilaimus lineatus</i> (Leach, 1814)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441878	<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441882	<i>Elaenia chiriquensis</i> Lawrence, 1865	Déterminante	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441884	<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441916	<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	441936	<i>Galbula dea</i> (Linnaeus, 1768)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442033	<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
442039	<i>Lipaugus vociferans</i> (Wied-Neuwied, 1820)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
442051	<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
442059	<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	
442080	<i>Mionectes macconnelli</i> (Chubb, 1919)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )	

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
	442081	<i>Mionectes oleagineus</i> (Lichtenstein, 1823)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442096	<i>Myiarchus tuberculifer</i> (D'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442106	<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442160	<i>Ortalis motmot</i> (Linnaeus, 1766)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442192	<i>Percnostola rufifrons</i> (Gmelin, 1789)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442198	<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442202	<i>Phaethornis ruber</i> (Linnaeus, 1758)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442235	<i>Pionus fuscus</i> (Statius Müller, 1776)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442243	<i>Piprites chloris</i> (Temminck, 1822)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442279	<i>Psarocolius viridis</i> (Statius Müller, 1776)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442294	<i>Pteroglossus aracari</i> (Linnaeus, 1758)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442305	<i>Pyrrhura picta</i> (Statius Müller, 1776)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442311	<i>Ramphastos tucanus</i> Linnaeus, 1758	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442312	<i>Ramphastos vitellinus</i> Lichtenstein, 1823	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442314	<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442326	<i>Rhytipterna simplex</i> (Lichtenstein, 1823)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442406	<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442408	<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442432	<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442433	<i>Thamnophilus murinus</i> Sclater & Salvin, 1867	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442435	<i>Thamnophilus punctatus</i> (Shaw, 1809)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442447	<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442464	<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442472	<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot, 1809	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
	442476	<i>Trogon melanurus Swainson, 1838</i>	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442477	<i>Trogon rufus Gmelin, 1788</i>	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442478	<i>Trogon violaceus Gmelin, 1788</i>	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442483	<i>Turdus leucomelas Vieillot, 1818</i>	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442491	<i>Tyrannulus elatus (Latham, 1790)</i>	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442494	<i>Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819</i>	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442518	<i>Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)</i>	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	442525	<i>Xipholena punicea (Pallas, 1764)</i>	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	459504	<i>Patagioenas cayennensis (Bonaterre, 1792)</i>	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	459515	<i>Poecilotriccus fumifrons (Hartlaub, 1853)</i>	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	459530	<i>Sturnella militaris (Linnaeus, 1771)</i>	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )
	626245	<i>Buteo nitidus (Latham, 1790)</i>	Autre	Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ( <a href="#">lien</a> )

## 8. LIENS ESPECES ET HABITATS

Non renseigné

## 9. SOURCES

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Bibliographie	Tostain O. & Leotard G	2012	Evaluation de l'intérêt écologique des savanes et affleurements rocheux à Wayabo. Ecobios, 57 p.
	Tostain O. & Leotard G.	2012	Evaluation de l'intérêt écologique des savanes et affleurements rocheux à Wayabo. Ecobios, 57 p.
Collection	Base AUBLET2, Herbar de Guyane, AMAP, IRD, mai 2013	2013	
Informateur	Tostain Olivier & Leotard Guillaume		

**Annexe EI 8 :  
Avis de la DAC concernant  
l'archéologie**