

**CATALOGUE D'INTERCONNEXION, D'ACCES ET
DE PARTAGE DES INFRASTRUCTURES 2018**

CAMTEL

**OFFRE POUR LES OPERATEURS DES RESEAUX DE
COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES OUVERTS AU PUBLIC
(ORCEOP)**

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	7
Le présent catalogue est publié par CAMTEL conformément aux dispositions du Décret n° 2012/1640/PM du 14 juin 2012 fixant les conditions d'interconnexion, d'accès aux réseaux de communications électroniques ouverts au public et de partage d'infrastructures, en application de la Loi n° 2010-013 du 21 décembre 2010 régissant les communications électroniques au Cameroun modifiée et complétée par la loi n° 2015/006 du 20 avril 2015 et la Décision N°000044/ART/DG/DLCI/CI du 23 juillet 2002 prescrivant les directives sur les modalités d'interconnexion des réseaux de télécommunications ouverts au public. Il est valable sur l'année 2018.	
II. LE SERVICE D'ACHEMINEMENT DU TRAFIC COMMUTE	7
II.1 DESCRIPTION DES POINTS D'INTERCONNEXION	7
II.1.1 Emplacements et types de signalisations	7
II.2 CONDITIONS TECHNIQUES	8
II.2.1 Services d'acheminement du trafic commuté	8
II.2.1.1 Offre d'interconnexion directe	8
II.2.1.2 Offre d'interconnexion indirecte	8
II.2.1.3 Offre d'interconnexion de transit national	8
II.2.1.4 Offre de transit international arrivée ou départ	8
II.2.1.5 Support de la portabilité	9
II.2.2 Evolution de l'offre	9
II.2.3 Organisation des faisceaux d'interconnexion	9
II.2.4 Responsabilité du dimensionnement d'un faisceau	9
II.3 TARIFS	9
II.3.1 Tarif national	9
II.3.2 Tarif SMS national	10
II.3.3 Tarif international	10
III. PRESTATIONS DE LOCATION DE CAPACITES DE TRANSMISSION OU CAPACITES MANAGEES	10
III.1 DESCRIPTION ET CONDITIONS TECHNIQUES	10
III.2 LIAISONS LOUEES	10
Pour permettre aux ORCEOP de relier les différents nœuds de leurs réseaux, CAMTEL offre cinq types de liaisons louées qui sont:	
III.2.1 Liaisons louées urbaines	11
III.2.2 Liaisons louées interurbaines	11
III.2.3 Fibre noire	11
III.2.4 Liaisons par câble sous-marin à fibre optique SAT-3, WACS et NCSCS	11
III.2.5 Les services satellitaires	11
III.3 LES TARIFS	11
III.3.1 Liaisons urbaines	11
III.3.1.1 Frais d'accès :	11
III.3.1.2 Redevance mensuelle :	12
III.3.2 Liaisons interurbaines	12
III.3.2.1 Frais d'accès :	12
III.3.2.2 Redevance mensuelle :	12
III.3.3 Fibre noire	13
III.3.4 Liaisons Internationales	14
III.3.4.1 Liaisons par câbles à fibre optique sous-marin SAT-3, WACS et NCSCS	14
III.3.4.1.1 Frais d'accès :	14

III.3.4.1.2 Redevance mensuelle SAT-3; Point de départ: Portugal-Sesimbra; Point d'atterrissage : Cameroun-Douala	15
III.3.4.1.3. Redevance mensuelle WACS; Point de départ: Royaume Uni-Londres; Point d'atterrissage : Cameroun-Limbe	15
III.3.4.1.4. Redevance mensuelle NCSCS ; Point de départ: Nigéria-Lagos; Point d'atterrissage : Cameroun-Kribi	16
N.B. :	16
III.3.4.2. Frais de restauration des circuits sur SAT-3, WACS et NCSCS	16
III.3.4.3. Droit de traversée des stations d'atterrissage des câbles sous-marins/Cross-connections	16
III.3.4.5 Liaisons par satellite	17
IV.SERVICES ET FONCTIONNALITES COMPLEMENTAIRES	17
IV.1 DESCRIPTION, TYPES DE SERVICES ET CONDITIONS TECHNIQUES	17
IV.1.1.Description et conditions techniques	17
IV.1.2. Types	17
IV.1.2.1. Numéros spéciaux.....	17
IV.1.2.2. Services spécifiques et formation	17
IV.1.2.3. Renvoi d'appel.....	18
IV.1.2.4. Identification des abonnés.	18
IV.1.2.5 Services d'appels d'urgence.	18
IV.2 LES TARIFS.....	18
V.DESCRPTION DES INTERFACES ET DES PROTOCOLES DE SIGNALISATION D'INTERCONNEXION	18
V.1 INTERFACES ELECTRIQUES	18
V.2 PROTOCOLES DE SIGNALISATION.....	18
VI.CO-LOCALISATION ET PARTAGE DES INFRASTRUCTURES.....	19
VI.1 OFFRE DE CO-LOCALISATION ET PARTAGE	19
VI.1.1 Conditions techniques de colocalisation.....	19
VI.1.1.1 Hébergement des équipements terminaux	19
VI.1.1.2 Pylônes.....	19
VI.1.2. Les conditions d'accès.....	20
VI.1.3. Fourniture de l'énergie	20
IV.2 LES TARIFS DE CO-LOCATION.....	20
IV.3 LES TARIFS DE LOCATION DANS UN LANDING STATION (CLS).....	21
VII.INDICATION DES DELAIS MAXIMUM POUR LA MISE EN SERVICE DE L'INTERCONNEXION	21
VIII.PROGRAMMATION D'OUVERTURE DE NOUVEAUX POINTS D'INTERCONNEXION	21
ANNEXE	22
I. Paramètres de tarification	22
II. Analyse des paramètres de tarification :	22
III. Classification des Pylônes	23
Architecture BACKBONE F.O.N. CAMTEL.....	26

Handwritten signature and initials

DEFINITIONS

Pour l'application du présent catalogue, les définitions ci-après sont admises :

1. **Câble sous-marin** : support physique de signaux de communications électroniques qui utilise le milieu marin comme voie de passage du câble. Il est dit « international » lorsqu'il relie deux ou plusieurs Etats;
2. **CAA** : Centre à Autonomie d'Acheminement.
3. **Co-localisation**: fourniture d'un espace et des ressources techniques nécessaires à l'hébergement et à la connexion dans des conditions raisonnables des équipements pertinents d'un opérateur dans le cadre d'une offre de référence.
4. **CTI** : Centre de Transit International.
5. **CTN** : Centre de Transit National.
6. **CTR** : Centre de Transit Régional.
7. **½ Circuit** : Demi-circuit ou circuit qui fonctionne dans un seul sens de transmission.
8. **Équipement terminal** : tout appareil, toute installation ou tout ensemble d'installations destiné à être connecté à un point de terminaison d'un réseau et qui émet, reçoit ou traite des signaux de communications électroniques. Ne sont pas visés, les équipements permettant d'accéder à des services de communication audiovisuelle diffusés par voie hertzienne ou distribués par câble, sauf dans le cas où ces équipements permettent d'accéder également à d'autres services de communications électroniques.
9. **Full Circuit** : Circuit entier ou un circuit qui fonctionne dans les deux sens de transmission.
10. **Le Faisceau** : ensemble de circuits permettant de relier deux commutateurs. Il peut être unidirectionnel ou bidirectionnel selon que les communications sont écoulées dans un sens ou dans les deux sens.
11. **Homologation** : opération d'expertise et de vérification effectuée par un organisme agréé pour attester réglementation et aux spécifications techniques en vigueur;
12. **Interconnexion** : forme particulière d'accès consistant en la liaison physique et logique des réseaux publics de communications électroniques utilisées par un même opérateur ou un opérateur différent, afin de permettre aux utilisateurs de communiquer entre eux ou bien d'accéder aux services fournis par un autre opérateur;
13. **Interconnexion directe** : CAMTEL achemine le trafic provenant d'un client de l'ORCEOP depuis le point d'interconnexion du réseau de CAMTEL jusqu'à un de ses abonnés (abonné de CAMTEL) desservi par son réseau ou accessible depuis son réseau;
14. **Interconnexion indirecte** : CAMTEL achemine le trafic d'un abonné de son réseau au point d'interconnexion du réseau d'un ORCEOP pour que ledit abonné puisse utiliser les services de l'ORCEOP en question;
15. **Interconnexion de transit** : deux ORCEOP interconnectent leurs réseaux à travers celui de CAMTEL;

16. **Interopérabilité des équipements terminaux** : aptitude des équipements terminaux à fonctionner avec le réseau et, avec d'autres équipements terminaux permettant d'accéder à un même service;
17. **Installation, station ou équipement radioélectrique** : toute installation, station ou équipement de communications électroniques qui utilise des fréquences hertziennes pour la propagation des ondes en espace libre. Au nombre des installations radioélectriques, figurent notamment les réseaux utilisant les capacités de satellites;
18. **NCSCS** : Nigeria-Cameroon Submarine Cable System ; Point de départ: Nigéria-Lagos; Point d'atterrissage : Cameroun-Kribi.
19. **Opérateur** : personne physique ou morale exploitant un réseau de communications électroniques ouvert au public ou fournissant au public un service de communications électroniques;
20. **ORCEOP** : Opérateur des Réseaux de Communications Electroniques Ouverts au Public.
21. **Point de terminaison** : point physique par lequel les utilisateurs accèdent à un réseau de communications électroniques ouvert au public. ces points de raccordement font partie du réseau;
 Lorsqu'un réseau de télécommunications est connecté à un réseau étranger, les points de connexion à ce réseau sont considérés comme des points de terminaison.
 Lorsqu'un réseau de télécommunications est destiné à transmettre des signaux vers des installations de radiodiffusion, les points de connexion à ces installations sont considérés comme des points de terminaison.
22. **PIRO** : Point d'Interconnexion de Réseaux d'Opérateurs.
23. **Réseau de communications électroniques ouvert au public** : ensemble de réseaux de communications électroniques établis ou utilisés pour les besoins du public;
24. **Réseau de communications électroniques** : systèmes de transmission, actifs ou passifs et, le cas échéant, les équipements de commutation et de routage et les autres ressources qui permettent l'acheminement des signaux par câble, par voie hertziennne, par moyen optique ou par d'autres moyens électromagnétiques, comprenant les réseaux satellitaires, les réseaux terrestres fixes (avec commutation de circuits ou de paquets, y compris l'Internet) et mobiles, les systèmes utilisant le réseau électrique, pour autant qu'ils servent à la transmission de signaux, les réseaux utilisés pour la radiodiffusion sonore et télévisuelle et les réseaux câblés de télévision, quel que soit le type d'information transmise;
25. **SAT-3** : South Africa Transit 3 ; Point de départ: Portugal-Sesimbra; Point d'atterrissage : Cameroun-Douala.
26. **Service à valeur ajoutée** : service offert au public à travers les réseaux publics de communications électroniques au moyen des systèmes informatiques permettant l'accès aux données relatives aux domaines spécifiques en vue de les consulter ou de les échanger; **Service de transmission de données** : service de simple transport de données sans y ajouter aucun traitement;
27. **Service de télécommunications de base** : service de télécommunications internationales, nationales et locales pour le téléphone entre points fixes, la télécopie, le télex et le télégraphe.
28. **Service de communications électroniques** : prestation consistant entièrement ou principalement en la fourniture de communications électroniques;

29. **Systèmes Globaux de Télécommunications par Satellite (GMPCS)**: tout système à satellite fixe ou mobile, à large bande ou à bande étroite, mondial ou régional, géostationnaire ou non géostationnaire existant ou en projet, fournissant des services de communications électroniques directement ou indirectement aux utilisateurs finaux à partir d'une constellation de satellites;
30. **Télécommunications** : toute transmission, émission ou réception de signes, de signaux, d'écrits, d'images, de sons ou de renseignements de toute nature, par fil, optique, radioélectricité ou autre système électromagnétique.
31. **WACS** : West African Cable System (Système de Câble Ouest Africain) ; Point de départ: Royaume Uni-Londres ; Point d'atterrissage : Cameroun-Limbe.
32. **WASC** : West African Submarine Cable (Câble Sous-marin Ouest Africain)

I. INTRODUCTION

Le présent catalogue est publié par CAMTEL conformément aux dispositions du Décret n° 2012/1640/PM du 14 juin 2012 fixant les conditions d'interconnexion, d'accès aux réseaux de communications électroniques ouverts au public et de partage d'infrastructures, en application de la Loi n° 2010-013 du 21 décembre 2010 régissant les communications électroniques au Cameroun modifiée et complétée par la loi n° 2015/006 du 20 avril 2015 et la Décision N°000044/ART/DG/DLCI/CI du 23 juillet 2002 prescrivant les directives sur les modalités d'interconnexion des réseaux de télécommunications ouverts au public. Il est valable sur l'année 2018.

Ce catalogue présente l'offre tarifaire et technique de **CAMTEL** aux Opérateurs des Réseaux de Communications Electroniques Ouverts au Public (ORCEOP) afin que tous les utilisateurs des réseaux interconnectés puissent communiquer librement entre eux.

Il couvre les offres d'interconnexion suivantes :

- le service d'acheminement du trafic commuté ;
- les prestations des liaisons de raccordement ;
- les services et fonctionnalités complémentaires ;
- la co-localisation et le partage des infrastructures.

Chaque accord d'interconnexion avec **CAMTEL** fera l'objet d'une convention d'interconnexion décrivant les modalités techniques et financières des prestations offertes. Il est entendu que :

- les tarifs donnés dans ce catalogue sont hors taxes ;
- les frais d'accès aux offres ou services sont ceux en vigueur à la date de leur mise à disposition.

L'ensemble des services et prestations, objet du présent catalogue, sont offerts dans la limite des conditions techniques et des capacités des infrastructures de **CAMTEL**.

II. LE SERVICE D'ACHEMINEMENT DU TRAFIC COMMUTE

II.1 DESCRIPTION DES POINTS D'INTERCONNEXION

II.1.1 Emplacements et types de signalisations

Les points d'interconnexion offerts par **CAMTEL** aux Opérateurs de Réseaux de Communications Electroniques Ouverts au Public sont :

Désignation	SITES	Type de signalisation	Type d'interconnexion
CTN YAOUNDE	Bâtiment CAMTEL Yaoundé-Centre	Code N°7 ISUP	Transit national et international
CTN DOUALA	Bâtiment CAMTEL Douala- Bépenda	Code N° 7 ISUP	Transit national et international
CTI YAOUNDE	Bâtiment Technique. CAMTEL Siège	Code N° 7 ISUP/IP	Transit international
CTI DOUALA	Bâtiment CAMTEL Douala- Bépenda	Code N° 7 ISUP/IP	Transit international

II.2 CONDITIONS TECHNIQUES

II.2.1 Services d'acheminement du trafic commuté

L'offre technique de raccordement présentée dans le présent catalogue permet d'écouler les voix et données en provenance ou à destination des ORCEOP dans les conditions de qualité et de disponibilité technique identiques à celles de l'ensemble des communications écoulées dans le réseau de **CAMTEL**.

L'ensemble de ces trafics est apporté par l'ORCEOP à un point d'interconnexion du réseau d'opérateur (PIRO) et reparti sur un ou deux faisceaux de circuits exploités en partage de charge. Ces faisceaux doivent être portés par des liens 2Mbit/s. Au cas où le trafic est supporté par deux faisceaux distincts, les liens 2Mbit/s doivent être distincts.

II.2.1.1 Offre d'interconnexion directe

CAMTEL achemine le trafic provenant d'un client de l'ORCEOP depuis le point d'interconnexion du réseau de **CAMTEL** jusqu'à un de ses abonnés (abonné de **CAMTEL**) desservi par son réseau ou accessible depuis son réseau.

II.2.1.2 Offre d'interconnexion indirecte

CAMTEL achemine le trafic d'un abonné de son réseau au point d'interconnexion du réseau d'un ORCEOP pour que ledit abonné puisse utiliser les services de l'ORCEOP en question.

II.2.1.3 Offre d'interconnexion de transit national

Un ORCEOP achemine son trafic national via le réseau de **CAMTEL** vers un autre ORCEOP.

II.2.1.4 Offre de transit international arrivée ou départ

L'offre de transit international arrivée ou départ permet à **CAMTEL** d'écouler le trafic international à destination ou en provenance des autres ORCEOP.

II.2.1.5 Support de la portabilité

La portabilité des numéros sera prise en compte dans les processus techniques relatifs à l'interconnexion dès la mise en œuvre effective de ce service.

II.2.2 Evolution de l'offre

CAMTEL procède à un réaménagement fréquent des zones desservies par les commutateurs d'abonnés. La liste des numéros accessibles à partir des commutateurs de transit d'un PIRO varie dans le temps. **CAMTEL** informera l'ART et l'ORCEOP à l'avance, de tout réaménagement des zones de transit.

Certains commutateurs originellement ouverts à l'interconnexion peuvent, à court ou moyen terme cesser d'être opérationnels ou être sujets à des limites techniques. **CAMTEL** informera l'ART et les ORCEOP de leurs fermetures ou de leurs limites techniques dans le respect des dispositions réglementaires.

CAMTEL peut procéder à :

- ✓ un réaménagement des zones desservies par les PIRO ;
- ✓ une modification du nombre de PIRO.

CAMTEL en informera l'ART et les ORCEOP dans le respect des dispositions réglementaires.

II.2.3 Organisation des faisceaux d'interconnexion

La capacité de raccordement est définie pour chaque PIRO auquel l'opérateur souhaite se raccorder.

L'unité de base est le lien 2Mbit/s.

Le mode d'exploitation par faisceau bidirectionnel est celui retenu pour l'interconnexion avec le réseau **CAMTEL**.

II.2.4 Responsabilité du dimensionnement d'un faisceau

Un ORCEOP s'interconnectant au réseau de **CAMTEL** est responsable du dimensionnement des liaisons d'interconnexion nécessaires pour écouler son trafic vers le réseau de **CAMTEL**.

De même, **CAMTEL** est chargé du dimensionnement de ses liaisons en direction de l'ORCEOP.

L'ouverture d'une liaison avec un ORCEOP sera précédée par une série de tests de validation et de compatibilité conformément aux dispositions de la convention d'interconnexion et d'acheminement des appels vers les services d'urgence, de la sécurité et de la police.

II.3 TARIFS D'ACHEMINEMENT DU TRAFIC COMMUTE

II.3.1 Tarif national

TYPE D'ACCES	TARIFS Heures Pleines (07h00-20h59min)	TARIFS Heures Creuses (21h00 à 6h59 min)
Accès au centre de transit	26,00 FCFA HT	21,00 FCFA HT
Transit national (hors quote-part destination)	10,00 FCFA HT	10,00 FCFA HT

La partie variable des tarifs d'interconnexion, fonction de la durée des communications fera l'objet d'une facturation à la seconde.

II.3.2 Tarif SMS national

8 FCFA HT/SMS

II.3.3 Tarif international

CAMTEL négociera avec les Opérateurs étrangers d'une part, et avec les ORCEOP, d'autre part les quotes-parts à appliquer pour l'acheminement de ce trafic en départ et en arrivée.

Les conventions entre **CAMTEL** et les ORCEOP détermineront précisément les quotes-parts à appliquer.

III. PRESTATIONS DE LOCATION DE CAPACITES DE TRANSMISSION OU CAPACITES MANAGEES

III.1 DESCRIPTION ET CONDITIONS TECHNIQUES

Pour tout ORCEOP, **CAMTEL** propose une offre de liaison de raccordement à un PIRO.

La liaison de raccordement est le support de transmission qui permet à l'ORCEOP d'écouler son trafic d'interconnexion vers un PIRO de **CAMTEL**.

CAMTEL garantit une qualité de service sur la liaison de raccordement identique à celle de son propre réseau.

III.2 LIAISONS LOUEES

Pour permettre aux ORCEOP de relier les différents nœuds de leurs réseaux, **CAMTEL** offre cinq types de liaisons louées qui sont:

Types de liaison louée	Qualité	Types de signalisation	Débits
Liaison louée interurbaine	Numérique (FH ou FO)	Toutes	2Mbp/s et plus
Liaison louée urbaine	Numérique (cuivre ou FO)	Toutes	2Mbp/s et plus
Fibre noire	FO	Toutes	2 brins et plus
Liaison par câble sous-marin	Numérique (FO)	Toutes	2Mbp/s et plus
Liaison satellitaire	Numérique	Toutes	128Kp/s et plus

III.2.1 Liaisons louées urbaines

CAMTEL propose une offre de liaisons louées urbaines qui permet aux ORCEOP d'interconnecter leurs propres équipements dans la même zone urbaine. Elles peuvent être réalisées par câble.

III.2.2 Liaisons louées interurbaines

Pour tout point de présence de l'ORCEOP, **CAMTEL** propose une offre de liaisons louées par faisceau hertzien ou fibre optique entre le centre de son réseau longue distance le plus proche du point d'origine et le centre de son réseau longue distance le plus proche du point de destination. L'ORCEOP fournit les moyens de transmission jusqu'à l'interface avec le centre du réseau longue distance de **CAMTEL**. Le multiplexage (démultiplexage à 2 Mbit/s) doit être prévu dans le cas où il y aurait plusieurs destinations.

Les centres du réseau à longue distance ouverts à l'offre de liaisons interurbaines sont : Yaoundé CTN, Douala CTN. La capacité minimale exigée pour la co-localisation est de 2 Mbit/s.

III.2.3 Fibre noire

La « Fibre Noire » désigne une fibre nue n'ayant aucun équipement actif raccordé aux deux extrémités, se trouvant sur le réseau commandée par le Client et mise à sa disposition par **CAMTEL**, dans les conditions prévues dans l'offre technique et commerciale.

Le Service de Fibre Noire offert par **CAMTEL**, consiste en la location et la maintenance de Fibres Noires entre des points fixes au Cameroun.

III.2.4 Liaisons par câble sous-marin à fibre optique SAT-3, WACS et NCSCS

L'offre de liaisons louées internationales permet aux ORCEOP d'interconnecter leurs équipements aux réseaux internationaux soit par satellite, soit par câble sous-marin. Cette offre fera l'objet d'un contrat spécifique.

III.2.5 Les services satellitaires

Les offres de services satellitaires seront définies en fonction des débits, caractéristiques techniques de l'antenne de réception, du satellite, de la bande de fréquence utilisée et du fournisseur du segment spatial.

III.3 LES TARIFS

L'offre commerciale pour les débits intermédiaires à ceux présentés dans les tableaux ci-dessous, établie suivant demande spécifique, sera détaillée dans les Conventions d'interconnexion.

Les frais des travaux de génie civil et achat d'équipements seront sur devis, à la charge de l'ORCEOP.

III.3.1 Liaisons urbaines

Le tarif des liaisons urbaines est composé de deux parties :

III.3.1.1. Frais d'accès :

DEBIT	2 Mbps	34 Mbps	45 Mbps	STM1	STM4	STM16	STM64
MONTANT HT en F CFA	1 000 000	2 000 000	2 500 000	3 000 000	4 000 000	5 000 000	6 000 000

III.3.1.2. Redevance mensuelle :

Coût fixe : 50 000 F CFA HT par mois ;

La Redevance mensuelle est fonction de la distance entre le centre réseau longue distance de **CAMTEL**, et les équipements du fournisseur de service :

Débit en Mbit/s	Forfait mensuel en F CFA HT pour Distance ≤ 5 KM	Forfait mensuel en F CFA HT pour Distance > 5 KM
2	49 419	56 283
6	120 760	139 100
10	149 711	149 711
20	246 582	289 974
34	291 023	373 388
45	312 987	402 216
75	418 233	539 163
100	474 037	611 909
155	554 591	719 321
622	1 802 420	2 337 792
1024	3 294 648	4 273 257
STM16	6 759 075	8 766 721
STM64	16 221 780	21 040 130

L'offre commerciale pour les débits supérieurs au STM64, établie suivant demande spécifique, sera détaillée dans des conventions d'interconnexion.

III.3.2. Liaisons interurbaines

Le tarif des liaisons interurbaines est composé de deux parties :

III.3.2.1. Frais d'accès :

DEBIT	2 Mbps	34 Mbps	45 Mbps	STM1	STM4	STM16	STM64
MONTANT HT en F CFA	1 000 000	2 000 000	2 500 000	3 000 000	4 000 000	5 000 000	6 000 000

III.3.2.2. Redevance mensuelle :

Coût fixe : 50 000 F CFA HT par mois ;

Coût mensuel fonction de la distance entre le centre réseau longue distance de **CAMTEL**, et les équipements du fournisseur de service.

Débit en Mbit/s	Coût mensuel/KM en F CFA HT pour Distance ≤ 300 KM	Forfait mensuel en F CFA HT pour Distance > 300 KM
2	779	266 882
6	2 237	759 529
10	3 334	1 118 857
20	6 667	2 237 713
34	8 173	2 648 550
45	8 854	2 868 136
75	11 591	3 736 798
100	12 022	4 189 862
155	14 748	4 708 216
622	50 749	14 201 804
1024	89 302	28 510 079
STM16	191 720	61 206 813
STM64	613 504	195 861 801

L'offre commerciale pour les débits supérieurs au STM64, établie suivant demande spécifique, sera détaillée dans des conventions d'interconnexion.

La tarification ne couvre ni la fourniture, ni l'installation ni la maintenance des équipements nécessaires sur le site de l'opérateur.

III.3.3. Fibre noire

INTERURBAIN :

Métré (km)		TARIF EN F CFA HT du ml/an		
		1 an	3 ans	5 ans
L1	< 50 kms	735	722	710
L2	50 - 100 kms	725	715	703
L3	> 100 kms	722	710	698

Handwritten signature and initials in blue ink.

URBAIN :

Métré (km)		TARIF EN F CFA HT du ml/an		
		1 an	3 ans	5 ans
L1	≤ 5 kms	3 400	2 947	2 600
L2	> 5 kms	2 947	2 600	2 283

III.3.4. Liaisons Internationales**III.3.4.1. Liaisons par câbles à fibre optique sous-marin SAT-3, WACS et NCSCS****III.3.4.1.1 Frais d'accès :**

DEBIT	2 Mbps	34 Mbps	45 Mbps	STM1	STM4	STM16	STM64
MONTANT HT en F CFA	1 000 000	2 000 000	2 500 000	3 000 000	4 000 000	5 000 000	6 000 000

III.3.4.1.2 Redevance mensuelle SAT-3; Point de départ: Portugal-Sesimbra; Point d'atterrissement : Cameroun-Douala

Destination du Cameroun à:	½ circuit 2 Mbps	½ circuit 34 Mbps	½ circuit 45 Mbps	½ circuit STM1	½ circuit STM4	½ circuit STM16	½ circuit STM64
Afrique du Sud (Melkbosstrand)	527 738	4 277 472	4 612 847	8 385 098	15 383 187	53 877 358	140 081 130
Afrique du Sud (Mtunzini)	768 054	6 182 168	6 713 610	12 203 776	22 388 882	78 413 779	203 875 825
Angola (Cacouaco)	388 170	3 186 662	3 456 928	6 398 593	11 738 773	41 113 329	106 894 655
Benin (Cotonou)	332 725	2 743 091	2 981 520	5 551 365	10 184 460	35 669 577	92 740 901
Cote d'Ivoire (Abidjan)	388 170	3 186 662	3 456 928	6 398 593	11 738 773	41 113 329	106 894 655
Espagne (Altavista)	633 550	5 149 505	5 560 526	10 148 453	18 618 214	65 207 568	169 539 676
Gabon (Libreville)	223 297	1 842 285	2 003 086	3 733 197	6 848 871	23 987 167	62 366 633
Ghana (Accra)	359 940	3 217 627	4 258 624	5 853 751	10 739 212	37 612 516	97 792 540
Ile Maurice (Baie Jacobé)	818 249	6 573 972	7 060 032	12 667 879	23 240 318	81 395 810	211 629 107
Inde (Cochin)	1 053 006	8 504 814	9 156 434	16 558 407	30 377 829	106 393 895	276 624 126
Malaysie (Penang)	1 053 006	8 504 814	9 156 434	16 558 407	30 377 829	106 393 895	276 624 126
Nigeria (Lagos)	324 796	2 679 688	2 913 580	5 430 104	9 961 994	34 890 424	90 715 103
Portugal (Sesimbra)	760 009	6 162 774	6 647 322	12 090 812	21 724 286	77 687 941	201 988 647
Réunion (St Paul)	818 249	6 573 972	7 060 032	12 667 879	23 240 318	81 395 810	211 629 107
Sénégal (Dakar)	518 753	4 231 247	4 576 430	8 394 056	15 399 621	53 934 915	140 230 780

III.3.4.1.3. Redevance mensuelle WACS; Point de départ: Royaume Uni-Londres; Point d'atterrissement : Cameroun-Limbe

Destination du Cameroun à:	½ circuit 155 Mbps	½ circuit 622 Mbps	½ circuit STM16	½ circuit STM64
Afrique du Sud (Melkbosstrand)	8 385 098	15 383 187	53 877 358	140 081 130
Angola (Cacouaco)	6 398 593	11 738 773	41 113 329	106 894 655
Canari (Altavista)	10 148 453	18 618 214	65 207 568	169 539 676
Cap vert	9 574 461	17 565 176	61 519 459	159 950 593
Congo	2 934 357	5 383 333	18 854 333	49 021 267
Congo démocratique	3 091 155	5 670 991	19 861 817	51 640 724
Cote d'Ivoire (Abidjan)	6 398 593	11 738 773	41 113 329	106 894 655
Ghana (Accra)	5 853 751	10 739 212	37 612 519	97 792 549
Namibie	7 884 130	16 459 823	89 366 709	232 353 443
Nigeria (Lagos)	5 430 104	9 961 994	34 890 425	90 715 104
Portugal (Sesimbra)	12 090 812	21 724 286	77 687 941	201 988 647
Royaume uni (High bridge)	15 121 838	27 170 312	97 163 404	252 624 851
Royaume uni (Londres)	14 571 794	26 182 017	93 629 176	243 435 856
Togo	5 845 039	19 672 500	37 556 540	97 647 004

III.3.4.1.4. Redevance mensuelle NCSCS ; Point de départ: Nigéria-Lagos; Point d'atterrissage : Cameroun-Kribi

Destination du Cameroun à:	Full circuit 2 Mbps	Full circuit 34 Mbps	Full circuit 45 Mbps	Full circuit 155 Mbps	Full circuit STM - 4	Full circuit STM - 16	Full circuit STM - 64
Nigeria (Lagos)	519 673	4 287 500	4 661 728	10 425 798	15 939 190	55 824 680	145 144 167

N.B. :

- Pour tout circuit aboutissant dans le territoire camerounais, **CAMTEL** fournira au minimum un demi-circuit pour le SAT3.
- Le NCSCS ne se fournit qu'en full.

Au-delà des extrémités du câble sous-marin, **CAMTEL** peut négocier pour le compte du client demandeur l'interconnexion et le prolongement du circuit demandé.

CAMTEL offrira des circuits entiers à la demande du client. Dans ce cas l'offre sera le double des tarifs du tableau ci-dessus avec une réduction de 20%.

III.3.4.2. Frais de restauration des circuits sur SAT-3, WACS et NCSCS

La restauration est une mesure sécuritaire permettant de garantir la continuité de service en cas d'interruption programmée ou non programmée. Elle est assurée par des circuits redondants mobilisés de manière permanente pour lesquels **CAMTEL** supporte des frais auprès du consortium. Elle est optionnelle.

Compte tenu de la spécificité des besoins de chaque client, les conditions tarifaires applicables au service de restauration des circuits seront détaillées dans des conventions d'interconnexion.

III.3.4.3. Droit de traversée des stations d'atterrissage des câbles sous-marins/Cross-connections

Le droit de traversée est une redevance mensuelle exigible à un client sollicitant une interconnexion en Full circuit (WAC) par câble sous-marin au-delà du point d'atterrissage national. Ces droits ne sont pas imputables en cas de mise en œuvre d'une liaison en JAC (½ circuit) pour laquelle **CAMTEL** fournirait l'autre ½ circuit par câble sous-marin.

Le terme Cross-connect est l'interconnexion entre deux câbles distincts afin d'offrir les services de communication.

Les conditions tarifaires des droits de traversée et de cross-connection sont les suivantes :

Débit (Mbps)	$2 \leq C \leq 150$	$155 \leq C \leq 1\,022$	$1\,023 \leq C \leq 4\,560$	$4\,561 \leq C \leq 10\,240$
Tarifs mensuel (en F CFA HT) en cas de prolongement national	5 000 000	10 000 000	25 000 000	35 000 000
Tarifs mensuel (en F CFA HT) sans prolongement national	15 000 000	25 000 000	45 000 000	85 000 000

Les tarifs susmentionnés ne sont pas inclusifs pour les deux services.

III.3.4.4. Prolongement National

L'interconnexion et le prolongement sont à la charge du client. Les frais d'accès ne seront payés qu'une fois pour l'activation de l'international au POP du client.

Les tarifs du prolongement national des liaisons internationales sur la fibre optique sont ceux des liaisons urbaines et interurbaines définis aux points **III.3.1** et **III.3.2**.

III.3.4.5 Liaisons par satellite

Les tarifs seront fonction des débits, des caractéristiques techniques de l'antenne de réception, du satellite, de la bande de fréquence utilisée et du fournisseur du segment spatial.

A cet effet, les conditions tarifaires applicables à ce service seront détaillées dans des conventions d'interconnexion.

IV.SERVICES ET FONCTIONNALITES COMPLEMENTAIRES

Le service minimum assuré à l'interface d'interconnexion entre le réseau de **CAMTEL** et celui de l'ORCEOP est le service téléphonique de base.

IV.1 DESCRIPTION, TYPES DE SERVICES ET CONDITIONS TECHNIQUES

IV.1.1.Description et conditions techniques

Pour les communications avec d'autres réseaux, l'ouverture des fonctionnalités dépend du niveau de qualité et de prestations offertes par l'opérateur distant. **CAMTEL** ne peut s'engager au-delà de ce qu'elle propose aujourd'hui à ses propres clients.

Sur la responsabilité du dimensionnement d'un faisceau, chaque opérateur est responsable du dimensionnement des liaisons d'interconnexion nécessaires pour écouler son propre trafic. Un opérateur qui s'interconnecte au réseau de **CAMTEL** est responsable du dimensionnement des faisceaux transportant :

- le trafic d'interconnexion directe ;
- le trafic d'interconnexion indirecte.

L'utilisation de certains paramètres doit faire l'objet de règles d'exploitation à l'interface. Elles devront être établies d'un commun accord entre **CAMTEL** et les opérateurs tiers.

IV.1.2. Types

IV.1.2.1. Numéros spéciaux

Les conditions techniques et tarifaires des numéros spéciaux pour les services à valeur ajoutée, accessibles par les autres Opérateurs, seront définies dans des conventions d'interconnexion, en conformité avec les dispositions réglementaires en vigueur.

IV.1.2.2. Services spécifiques et formation

CAMTEL pourra à la demande mettre à la disposition des autres ORCEOP qui le sollicitent ses experts soit pour les tâches spécifiques soit pour les séances de formation mais sur des

sujets liés à l'interconnexion. Les conditions tarifaires liées à ces interventions seront détaillées dans des conventions d'interconnexion.

IV.1.2.3. Renvoi d'appel

L'utilisation commune de ce service par **CAMTEL** et un opérateur tiers fera l'objet d'une convention particulière.

IV.1.2.4. Identification des abonnés.

L'opérateur interconnecté au réseau **CAMTEL** s'engage à assurer le transport des appels avec identification de la ligne appelante, sauf dispositions réglementaires contraires telles :

- abonnés ayant demandé une restriction d'identification de la ligne appelante ;
- impossibilité technique.

IV.1.2.5 Services d'appels d'urgence.

CAMTEL prendra les mesures pour acheminer les appels d'urgence à partir des points d'interconnexion à destination des services chargés de:

- la sauvegarde des vies humaines ;
- l'intervention de la police ;
- la lutte contre les incendies ;
- l'urgence sociale.

IV.2 LES TARIFS

Compte tenu de la spécificité des besoins de chaque client, les conditions tarifaires applicables aux services et fonctionnalités complémentaires seront détaillées dans des conventions d'interconnexion.

V.DESCRPTION DES INTERFACES ET DES PROTOCOLES DE SIGNALISATION D'INTERCONNEXION

V.1 INTERFACES ELECTRIQUES

La liaison de raccordement sera composée d'un ensemble de liens 2Mbit/s. L'interface de raccordement répond aux recommandations UIT-T G703, CEPT 2Mbit/s, 120 Ω symétriques.

Les procédures d'alerte, de signalisation, de localisation des défauts et d'intervention sont définies dans la convention d'interconnexion entre **CAMTEL** et l'ORCEOP.

V. 2 PROTOCOLES DE SIGNALISATION

Le protocole de signalisation utilisable pour l'interconnexion des ORCEOP sera le système de signalisation N°7 ISUP (Recommandation UIT-T N° Q.761-Q.764 1992 Spécifications of ISDN User Part) dans les CTN de Yaoundé et de Douala.

L'ouverture d'une liaison avec un ORCEOP sera précédée par une série de tests de validation et de compatibilité conformément aux dispositions réglementaires et à la convention d'interconnexion.

VI.CO-LOCALISATION ET PARTAGE DES INFRASTRUCTURES

VI.1 OFFRE DE CO-LOCALISATION ET PARTAGE

Elle n'est valable qu'en cas d'offre similaire de l'ORCEOP sollicitant un partage d'infrastructure auprès de **CAMTEL**.

VI.1.1 Conditions techniques de colocalisation

Le service de co-localisation est offert par CAMTEL à l'ORCEOP souhaitant réaliser lui-même la liaison d'interconnexion. **CAMTEL** doit être avertie de toute intervention dans le cas où les équipements sont logés dans ses locaux.

Pour la réalisation d'une liaison d'interconnexion jusqu'à un point d'interconnexion (PIRO), un ORCEOP peut utiliser dans la limite des disponibilités en capacités d'hébergement du site (terrain, énergie, bâtiment, pylône, canalisations etc.) les infrastructures de **CAMTEL** pour installer le support de la liaison de transmission.

Les équipements terminaux de transmission peuvent être installés dans la mesure du possible, dans un local réservé à l'ORCEOP et situé dans le bâtiment de **CAMTEL** ou dans un local construit par l'ORCEOP sur le terrain de **CAMTEL**. Dans ces deux cas, l'exploitation et la maintenance sont à la charge de l'ORCEOP pour ses équipements. La liaison de raccordement des équipements de l'ORCEOP au répartiteur MIC du PIRO est faite par une équipe mixte **CAMTEL/ORCEOP**.

VI.1.1.1 Hébergement des équipements terminaux

Dans des cas exceptionnels, les équipements terminaux de transmission peuvent être installés dans une salle de transmission de **CAMTEL**. Lesdits équipements doivent être installés dans une armoire étanche qui comprend en plus les équipements d'énergie secondaire et la climatisation. **CAMTEL** pourra, dans des conditions à négocier, assurer l'exploitation et la maintenance de premier niveau des équipements qui seront hébergés dans ses salles.

VI.1.1.2 Pylônes

En ce qui concerne les pylônes, l'ORCEOP demandeur fournira notamment :

- les caractéristiques (radioélectriques et mécaniques) de l'antenne ;
- la hauteur d'installation sur le pylône ;
- le poids de l'antenne.

Les équipements hébergés doivent respecter les normes techniques les plus récentes de l'UIT-T et l'UIT-R ainsi que toute autre norme technique fixée par **CAMTEL** dans la convention d'interconnexion, notamment celles liées à la conformité de l'environnement.

Dans les sites (PIRO) où la co-localisation est possible, le débit minimal nécessaire est de 4 fois 2Mbit/s et le démultiplexage en accès 2Mbit/s demeure à la charge de l'ORCEOP.

La liste des pylônes proposés en partage par **CAMTEL** est visée en annexe.

VI.1.2. Les conditions d'accès

Les conditions d'accès de l'ORCEOP au local d'installation de ces équipements seront spécifiées dans la convention d'interconnexion.

VI.1.3. Fourniture de l'énergie

La convention d'interconnexion précise les conditions de fourniture de l'énergie par **CAMTEL**, les conditions d'accès aux équipements, les modalités de maintenance, la documentation, le matériel à fournir par l'ORCEOP et les prestations complémentaires.

IV.2 LES TARIFS DE CO-LOCATION

NATURE DE LA PRESTATION	TARIF en FCFA HT
Utilisation d'une chambre CAMTEL	Sur devis
Utilisation des conduites de CAMTEL (pénétration dans une alvéole)	Sur devis
Installation, câble, câblage et test	Sur devis (coût matériel + prestations horaires)
NATURE DE LA PRESTATION	TARIF en FCFA HT
Pylônes	Sur devis suivant la formule de calcul ci-dessous. $C = a_i(R_j * M_k + E_n)$. a_i : coefficient relatif à la catégorie du pylône. R_j : caractéristiques radioélectriques de l'antenne M_k : Caractéristiques mécaniques de l'antenne E_n =Caractéristiques d'emprise sur le pylône
Terrains	Sur devis en fonction des régions, prix m2, surface demandée (levées, Survey, recherches diverses) Terrains nus : -Yaoundé, Douala, Kribi, Limbé : 7 000 F/m2/AN - Autres villes : 5 000 F/m2/AN - Zones rurales : 3 000 F/m2/AN
Bâtiment	DOUALA, YAOUNDE, KRIBI, LIMBE: 90.000 F/m2/AN Autres zones urbaines : 60.000 F/m2/AN Zones rurales : 40.000 F/m2/AN
Energie secourue	Energie Primaire : 500 FCFA/kWH/mois + prime fixe de 2 865 CFA/kW/mois
Climatisation	Selon équipements installés et puissance demandée.
Prestations spécifiques	30 000 F/homme/heure, en heure ouvrable 50 000 F/homme/heure, en heure non ouvrable Majoration de 50 % pour intervention urgente.
Formation	240 000 F/jour de formation + coûts de formation et de déplacement.
Utilisation des réseaux de transport de CAMTEL (génie civil et câbles)	Sur devis suivant capacité

IV.3 LES TARIFS DE LOCATION DANS UN LANDING STATION (CLS)

NATURE DE LA PRESTATION	TARIF en FCFA HT
Terrains	20 000 F /m2/AN
Bâtiment + Climatisation + securité	9 000.000 F/m2/AN
Energie secourue	Energie Primaire : 500 FCFA/kWH + prime fixe de 2 865 FCFA/kW/mois
Maintenance (surveillance visuelle et intervention de premier niveau)	84 000 000F/an

VII.INDICATION DES DELAIS MAXIMUM POUR LA MISE EN SERVICE DE L'INTERCONNEXION

Dans la mesure de la disponibilité de tous les équipements d'interface, l'interconnexion sera mise à disposition dans un délai de 30 jours à compter de la réception de la demande.

En ce qui concerne la co-localisation, la faisabilité sera communiquée à l'ORCEOP dans un délai maximum de 60 jours dès réception de la demande de co-localisation.

Les ORCEOP et **CAMTEL** arrêteront dans leurs conventions les modalités de communication de leurs volumes de trafic.

Le délai d'activation de toutes les ressources en numérotation attribuées par l'ART, est de cinq (05) jours ouvrés dès réception d'une demande formelle.

VIII.PROGRAMMATION D'OUVERTURE DE NOUVEAUX POINTS D'INTERCONNEXION

Afin d'assurer une planification des ressources d'Interconnexion nécessaires et dans le but de garantir un dimensionnement adéquat des capacités de gestion du trafic au sein du réseau de **CAMTEL**, des modalités de planification et programmation de l'ouverture de nouveaux points d'interconnexion pourraient être définies.

NB: La convention d'interconnexion et d'accès obéit aux catalogues d'interconnexion et d'accès. A cet effet, les dispositions des catalogues, une fois approuvées seront prises en compte dans toutes les conventions d'interconnexion signées par CAMTEL avec ses partenaires.

ANNEXE

TARIFICATION DES PYLONES

Introduction :

Les paramètres influençant la tarification peuvent être regroupés en caractéristiques radioélectriques des antennes à installer, caractéristiques mécaniques, emprise sur le pylône.

La tarification concerne la location d'espace pour une seule antenne. Le coût total est à multiplier par le nombre d'antennes.

I. Paramètres de tarification

A . Caractéristiques radioélectriques de l'antenne

- Fréquence ou gamme de fréquences utilisée
- Polarisation de l'antenne
- Azimut et élévation de l'antenne
- Diagramme de rayonnement (horizontal et vertical)
- Gain iso tropique

B. Caractéristiques mécaniques de l'antenne

- Encombrement (dimensions)
- Poids
- Surface au vent (frontale, latérale)
- Charge au vent à la vitesse de 150 km/h (frontale, latérale)
- Vitesse du vent admissible (maximum)

C. Caractéristiques d'emprise sur le pylône

- Hauteur sollicitée pour une antenne
- Nombre d'antennes
- Occupation linéaire du pylône
- Fixation de l'antenne (sur une des 3 faces du pylône ou sur un des 3 supports verticaux)
- Occupation du chemin de câbles horizontal et du support-feeders vertical
- Diamètre du feeder

II. Analyse des paramètres de tarification :

Soient :

- Rj Paramètre regroupant les caractéristiques radioélectriques de l'antenne, notamment l'utilisation d'une fréquence unique (R1) ou d'une gamme de fréquences (R2)

$$R1=10/5=2$$

$$R2=20/5=4$$

- M_k paramètre regroupant les caractéristiques mécaniques de l'antenne, notamment le poids P (kg) , la surface au vent maximale S (m^2) , la charge au vent à 150 km/h, C (N)
 $M_k = a_k.P$

$a_1 = 20$ pour $S \leq 0,5 m^2$ ou $C \leq 500 N$

$a_2 = 30$ pour $0,5 < S < 1 m^2$ ou $500 < C < 1000 N$

$a_3 = 40$ pour $S \geq 1 m^2$ ou $C \geq 1000 N$

- En paramètre regroupant les caractéristiques d'emprise sur le pylône, notamment la hauteur sollicitée du pylône h (m) , l'occupation linéaire du pylône l (m), l'occupation du chemin de câble.
 $E_n = b_n.h^2$

$b_1 = 6$ pour $l \leq 1 m$

$b_2 = 8$ pour $1 < l < 2 m$

$b_3 = 9$ pour $l \geq 2 m$

Ainsi, le coût de location mensuelle d'espace sur le pylône pour une antenne est donné par la formule générale ci-après :

$$C = \alpha_i (R_j.M_k + E_n)$$

α_i : Coefficient relatif à la catégorie du pylône

$\alpha_1 = 5$ pour la catégorie A

$\alpha_2 = 5$ pour la catégorie B

$\alpha_3 = 3$ pour la catégorie C

III. Classification des Pylônes

Catégorie A : pylônes dont la hauteur est supérieure ou égale à 120 m ;

Catégorie B : pylônes dont la hauteur est comprise entre 51m et 119m ;

Catégorie C : pylônes dont la hauteur est inférieure ou égale à 50 m.

Liste des pylônes

Site	Pylône	
	Hauteur	Catégorie
Aloum	180	A
ASHONG	70	B
BADZERE	71	B
BAFANG	10	C
BAFIA	58	B
BAFOUSSAM PTT	122	A
BAMBI	17	C
BAMBOUTI	96	B
BAMENDA PTT	15	C
BANA	72	B
BANDA	30	C
BANDAL	29	C
BANGANGTE	25	C
BARDOUT	96	B
BATOURI PTT	24	B
BEMBARA	108	B
BERTOUA CTLE	35	C
BIDZAR	96	B
BOULEMBE	110	B
BUEA	36	C
BUEA MONTAIN	38	C
CHUBOH	15	C
Douala Akwa centre	82	B
Douala Bepanda	33	C
DSCHANG	25	C
Ebanga Ngoulou	46	C
EDEA PALMERAIE	162	A

FIGUIL	90	B
FOUMBAN	90	B
GANGUI	72	B
Garoua Radio	70	B
GAROUA RP	96	B
GOUNA	96	B
GUIDER	31	C
KATARE	120	A
KOKOBUMA	146	A
KONGA	110	B
Kousseri	80	B
Kumba	40	C
KUMBO	112	B
LABADO	108	B
LAF	96	B
LERE	62	B
LOUM	162	A
MANDASSAK	90	B
MANFE	45	C
MAROUA CTLE	42	C
MATOMB	126	A
MAYO OULO DISTRICT	20	C
MBANDJOCK	83	B
MBANGA	162	A
MBANKOLO	15	C
MBOUDA	10	C
Meba	96	B
MEGANGME	90	B
MEIGANGA	40	C

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Menbgwa	100	B
Meyomessala	95	B
MOKOLO	50	C
NDEM	100	B
Ndji	96	B
NDOKAYO	96	B
Ngah	102	B
NGAOUNDERE PTT	25	C
NGUTI TOWN	37	C
Nkomo	40	C
NKONDJOCK	126	A
Nkongsamba	112	B
Nkonmezap	102	B
NTUI	115	B
Ombessa	70	B
PETE	90	B
RELAIS BAMENDA	85	B
Sangmelima	71	B
Santa (Akum)	90	B
TIKONDI	68	B
WAGURI	35	C
WAZA	108	B
YABASSI	52	B
YAGOUA	91	B
YANDA	108	B
Yaoundé Nodal	80	A
YAOUNDE POSTE	60	B
Zamengoé	100	B



Approuvé le 22.01.19

Philemon Zoo Zame, Ing. Phd

ARCHITECTURE DU BACKBONE FIBRE OPTIQUE DE CAMTEL

