

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

-----  
Paix-Travail-Patrie  
-----

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR  
-----



REPUBLIQUE OF CAMEROON

-----  
Peace - Work - Fatherland  
-----

MINISTRY OF HIGHER  
EDUCATION  
-----

## **FICHE TECHNIQUE SUR LE PROJET E-NATIONAL HIGHER EDUCATION NETWORK**

Le volet gouvernance numérique de la politique de la Nouvelle Gouvernance Universitaire mise en œuvre par le Gouvernement dans l'optique de moderniser le système national d'enseignement supérieur (**Edification de l'Université camerounaise de 3<sup>e</sup> Génération**), a pour objectif, d'une part de donner une meilleure visibilité cybernétique aux universités camerounaises et, d'autre part de permettre l'appropriation et la généralisation des nouveaux modes d'enseignement et d'apprentissage basés sur les TICE (**E-Learning**). Il s'agit, face à la poussée exponentielle de la demande estudiantine, de développer à terme une composante robuste et de qualité d'enseignement supérieur non présentiel qui sera capitalisée sous la forme institutionnelle d'une Université d'Etat entièrement dédiée à l'enseignement supérieur en ligne: **l'Université Numérique du Cameroun**. Le projet E-National Higher Education Network est la première phase du processus d'édification de l'Université Numérique du Cameroun. Il a pour objet : a) la mise en place dans les Universités d'Etat des infrastructures matérielles (réseaux informatiques et de télécommunications, centres de données) et immatérielles (e-administration et e-learning) performants, b) la facilitation de l'accès des étudiants aux terminaux numériques et, c) le développement des compétences indispensables à la transformation numérique de l'Université camerounaise.

### **1. FICHE TECHNIQUE GENERALE DU PROJET**

- **Coût** : 937 500 000 Yuans (soit environ 75 milliards F CFA)
- **Durée d'exécution** : 24 mois
- **Modalités financières** :
  - prêt concessionnel d'Eximbank-China
  - taux d'intérêt: 2%
  - délai de remboursement : 20 ans
  - moratoire : 5 ans
- **Modalité juridiques** :
  - Le projet E-National Higher Education Network fait partie des projets prioritaires conjoints dont le financement est prévu dans l'Accord-cadre de coopération en la République Populaire de Chine et la République du Cameroun signé le 18 juin 2015 à Beijing par le Ministre camerounais de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (**Monsieur Emmanuel Nganou Djoumessi**) et le Ministre chinois du

Commerce en présence du Premier Ministre, Chef du Gouvernement (**Son Excellence Philémon Yang**).

- Cet accord-cadre marque l'approbation par les deux gouvernements de la requête de financement du projet introduite auprès d'Eximbank China le 7 octobre 2013 par le Ministre de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (**Monsieur Emmanuel Nganou Djoumessi**). Le MINEPAT a appuyé cette requête par un plaidoyer du caractère prioritaire de ce projet dans le guichet concessionnel et préférentiel d'Eximbank China pour l'année 2014 adressé à l'Ambassadeur de la République Populaire de Chine au Cameroun par lettre du 17 février 2014.
- Comme suite à la validation de la requête de financement du Cameroun par le Conseil d'Administration d'Eximbank China, le Ministre, Secrétaire Général de la Présidence de la République (**Monsieur Ferdinand Ngoh Ngoh**), le 25 juillet 2016, a instruit le Ministre de l'Enseignement Supérieur à signer un Accord commercial complémentaire de maîtrise d'œuvre du projet avec l'entreprise chinoise Sichuan Telecom Construction Engineering Co. (filiale de l'entreprise d'Etat China Telecom) pour la mise en œuvre du projet E-National Higher Education Network restructuré au niveau du Secrétariat Général de la Présidence, par l'ajout d'une nouvelle composante « *Don de 500 000 ordinateurs portables aux étudiants* ». Le Ministre de l'Enseignement Supérieur (**Professeur Jacques Fame Ndongo**) signe cet accord complémentaire le 27 juillet 2016.
- Le Chef de l'Etat a habilité, le 26 juillet 2016, le Ministre de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (**Monsieur Louis Paul Motaze**) à signer un accord de crédit avec Eximbank-China pour le financement du projet E-National Higher Education Network. Cet accord (CHINA EXIMBANK GCL No (2015) 11 TOTAL NO.(550)) est signé le 22 août 2016.
- Le Ministre, Secrétaire Général des Services du Premier Ministre (**Professeur Séraphin Magloire Fouda**), a signé le 30 décembre 2016 l'avis juridique (*Legal opinion*) se rapportant à cet accord de prêt.
- A la suite d'après négociations (supervisées personnellement par **Son Excellence Philemon Yang**, Premier, Ministre, Chef du Gouvernement) d'acceptation par la partie chinoise en général et Eximbank-China en particulier, de la modification du projet, jugée majeure par elle, faite par la partie camerounaise, après la validation du projet initial par le Conseil d'Administration d'Eximbank-China, Eximbank China a approuvé la mise en vigueur de l'accord de crédit le 5 juin 2017 et a débloqué ce même jour l'avance de démarrage (30% du montant total du financement) au profit du maître d'œuvre du projet, l'entreprise Sichuan Telecom Construction Engineering Co Ltd, conformément à l'accord de crédit.
- L'accord de crédit prévoit que tous les paiements relatifs au projet sont faits directement en Chine par Eximbank China au profit de l'entreprise chinoise maître d'œuvre du projet, qui est une entreprise publique chinoise soumise aux mécanismes étatiques de contrôle de la gestion des fonds publics chinois.

Aucun fond n'est mis à la disposition de la gestion directe du Gouvernement camerounais par Eximbank China.

- **Composantes du projet restructuré actuellement mis en œuvre :**
  - **Composante 1 (nouvelle): Un étudiant – Un ordinateur**
    - ✓ Acquisition, transport, distribution et maintenance de **500 000 ordinateurs portables** pour les étudiants.
  - **Composante 2 : Développement du e-Learning et du e-Administration.**
    - ✓ Construction, équipement et mise en exploitation de **neuf Centres de Développement du Numérique Universitaire** (un dans chaque Université d'Etat et un à l'Université Inter-Etats Cameroun-Congo, campus de Sangmélina).
- **Montage financier du projet.**
  - **Le coût de la composante 1 relative à l'acquisition, au transport, à la distribution et à la maintenance des 500 000 ordinateurs est de 50 milliards F CFA**, soit un coût unitaire de 100 000 F CFA par ordinateur. Ce coût s'entend hors frais de douanes et taxes divers et exclut l'usage d'une marque commerciale ou industrielle (voir lettre du MINEPAT du 27 janvier 2017 adressée au Président d'Eximbank China et amplifiée au SG/PR, au SG/PM, au MINESUP et à l'Ambassade de Chine à Yaoundé). Par ailleurs, il n'inclut pas les coûts des logiciels applicatifs permettant la fonctionnalité de ces ordinateurs.
  - **Le coût de la composante 2 relative au développement du e-Learning et du e-Administration universitaires est de 25 milliards de F CFA**, soit un coût unitaire de 2,5 milliards F CFA pour la construction, l'équipement et la mise en exploitation d'un Centre de développement du numérique universitaire et du Data center universitaire national. Ce coût s'entend hors frais de douanes et taxes divers des matériels importés.

## **2. FICHE TECHNIQUE DE LA COMPOSANTE « E-LEARNING ET E-ADMINISTRATION »**

- **Objectif**
  - Il s'agit, face à la poussée exponentielle de la demande estudiantine, de développer à terme une composante robuste et de qualité d'enseignement supérieur non présentiel qui sera capitalisée sous la forme institutionnelle d'une Université d'Etat entièrement dédiée à l'enseignement supérieur en ligne: l'**Université Numérique du Cameroun**. Le projet E-National Higher Education Network est la première phase du processus d'édification de l'Université Numérique du Cameroun. Il a pour objet : a) la mise en place dans les Universités d'Etat des infrastructures matérielles (réseaux informatiques et de télécommunications, Centres de données) et immatérielles (e-administration et e-learning) performants et, b) le

développement des compétences indispensables à la transformation numérique de l'Université camerounaise.

- **Sous-composantes**

- **Sous-composante 1 : Construction des bâtiments.** Chaque Centre de Développement du Numérique Universitaire et le Data Center universitaire national est hébergé dans un bâtiment d'une surface variant de 400 à 1000 m<sup>2</sup> en fonction de la taille de l'Université.
- **Sous-composante 2 : E-Learning.** Chaque Centre de Développement du Numérique Universitaire comporte pour l'enseignement à distance :
  - Des salles de cours virtuelles ;
  - Un système informatique de gestion de l'enseignement à distance ;
  - Un studio de numérisation et de production des cours multimédia ;
  - Un serveur d'accès à la bibliothèque virtuelle nationale.
- **Sous-composante 3 : E-Administration.** Chaque Centre de Développement du Numérique Universitaire comporte pour l'administration universitaire :
  - Un système informatique de gestion universitaire harmonisée ;
  - Un centre de stockage des données universitaires (University Data Center).
- **Sous-composante 4 : Communication électronique.** Chaque Centre de Développement du Numérique Universitaire comporte pour la communication électronique :
  - Une salle de vidéo conférence ;
  - Des équipements d'interconnexion sécurisée des universités ;
  - La réhabilitation des réseaux informatiques et l'installation des réseaux hot spot wifi dans les campus principaux des universités bénéficiaires.
- **Sous-composante 5 : Gestion des centres.** Chaque Centre de Développement du Numérique Universitaire comporte pour la gestion :
  - Des salles techniques et des bureaux administratifs équipés;
  - Des équipements de télésurveillance et de monitoring des systèmes installés ;
  - Des sources d'énergie de secours ;
  - Des personnels formés.

- **Chronogramme.**

Les études environnementales, techniques et architecturales se rapportant à la mise en œuvre de la composante 2 sont en cours dans la perspective du début des travaux à l'Université de Yaoundé 1 au premier trimestre de l'année 2018.

La durée de l'ensemble des constructions et travaux de la composante 2 est de 18 mois.

### 3. FICHE TECHNIQUE DE LA COMPOSANTE « UN ETUDIANT – UN ORDINATEUR »

- **Besoins didactiques à satisfaire par l'étudiant grâce à l'ordinateur PBhev**
  - Les ordinateurs ont des usages variés et les caractéristiques techniques d'un ordinateur sont définies en fonction du besoin préférentiel qu'on veut satisfaire: besoin professionnel, besoin bureautique, besoin ludique, besoin d'accès à l'information, besoin didactique, etc.
  - Le développement de l'informatique et des technologies de l'information et de la communication a fait émerger un Cyberespace qui modifie radicalement le rapport à la connaissance et au savoir. Dans le domaine de l'enseignement supérieur, cela se traduit par l'existence d'un **Cyberespace Universitaire mondial**.
  - Dans ce contexte, l'étudiant qui n'a pas accès au Cyberespace Universitaire mondial est fortement handicapé dans sa quête de la connaissance et du savoir. La principale barrière qui limite l'accès de nos étudiants au Cyberespace Universitaire réside dans leur inaptitude économique à acquérir des outils d'accès adaptés à un usage didactique. Une large majorité d'étudiants (+ 90%) utilisent le **téléphone portable** pour travailler dans le Cyberespace Universitaire, bien que cet instrument ne soit pas adapté à cet usage.
  - Un outil confortable d'accès au Cyberespace doit permettre à l'étudiant de satisfaire les besoins de base suivants :
    - ✓ lire convenablement partout où il se trouve les ouvrages et les documents numériques acquis dans le Cyberespace ;
    - ✓ se connecter à l'Internet en fonction des moyens que lui offre l'environnement dans lequel il se trouve : clef internet, wifi, réseau câblé, etc. ;
    - ✓ produire des documents académiques ;
    - ✓ stocker des ouvrages et documents numériques dans des supports de stockage internes ou externes à l'ordinateur.
- **PBhev (Paul BIYA, Higher Education Vision) est un ordinateur d'accès au Cyberespace Universitaire Mondial parfaitement adapté aux quatre besoins de base de l'étudiant ci-dessus énoncés.**
- **Caractéristiques matérielles essentielles.**
  - Poids: 1 kg (ordinateur ultraportable)
  - Taille écran: 10,1 pouces
  - Processeur: Intel Atom, 1.44 Ghz

- Mémoire vive: 2 Go
- Disque dur :SSD : 32 Go
- Batterie : 8 heures d'autonomie
- Connecteurs réseau installés

**Nota Bene :**

- (i) **Tout étudiant peut vérifier les caractéristiques de son ordinateur, dont en particulier le processeur qui y est installé (qui est bel et bien de marque Intel), avec la commande *systeminfo*.**
- (ii) Intel Corporation ne vend pas directement ses produits aux usagers. Elle le fait uniquement à travers des entreprises partenaires. Tous les processeurs qui équipent les ordinateurs PBhev ont été fournis par des entreprises chinoises partenaires de Intel.

- **Logiciels installés.**

- Système d'exploitation Microsoft *Windows10* (dernière version de ce système d'exploitation).
- Suite logicielle Microsoft *Office365* comprenant une quinzaine de logiciels parmi lesquels :
  - ✓ le traitement de texte *Word* ;
  - ✓ le gestionnaires des données (tableur) *Excel* ;
  - ✓ l'atelier de création des présentations multimédia *Powerpoint* ;
  - ✓ l'atelier de création des dessins techniques *Visio* ;
  - ✓ le logiciel de visioconférence *Skype* ;
  - ✓ le gestionnaire de messagerie *Outlook* ;
  - ✓ le gestionnaire de travail collaboratif en réseau *SharePoint* ;
  - ✓ le logiciel de partage et de stockage des fichiers dans le Cloud *OneDrive* (chaque étudiant dispose d'un espace personnel de stockage des fichiers dans le Cloud de Microsoft de un téraoctet, c'est-à-dire 1000 Gigabits)

**NOTA BENE :**

- (iii) **A la réception de l'ordinateur, le logiciel Windows10 est activé et fonctionnel. Seuls les étudiants enrôlés pour cette opération et dont les noms ont été transmis au MINESUP conformément à la procédure prescrite par le Ministre de l'Enseignement Supérieur aux Universités, pour consolidation dans le Fichier Biométrique National des Etudiants seront bénéficiaires des facilités offertes par Microsoft dans le cadre de la convention qui lie Microsoft au MINESUP. En particulier, chaque étudiant dûment enrôlé dans le fichier national biométrique recevra entre autres, un compte personnel dans le Cloud de Microsoft et un code d'activation du**

**logiciel Office365 (qui n'est pas activé dès l'usine pour des raisons de protection de ce logiciel).**

- (ii) Grâce au protocole d'accord qui lie le MINESUP et Microsoft, les logiciels Windows10 et Office365 ont bénéficié d'une réduction de 99% et ont donc été acquis chacun à un coût symbolique de 500 F CFA environ par an. L'acquisition de Office365 et son usage pour une durée de 3 ans par chaque étudiant (avec mises à jour et support technique de Microsoft) a été pris en charge par le budget de l'Etat du Cameroun dans la mesure où elle ne fait pas partie du cahier des charges initial conclu avec le maître d'œuvre chinois du projet. Cette partie de la convention avec Microsoft est exécutée par l'entreprise anglaise *SoftwareOne*, via sa filiale sud africaine qui a été préconisée au MINESUP par Microsoft. En effet, Microsoft vend ses produits aux usagers uniquement à travers des entreprises partenaires.

• **Fonctionnalités**

- **Liseuse électronique.**

- ✓ *Facilement transportable* : sa taille (10 pouces) et son poids (1 kg) permet de le mettre dans un sac à main et donc de l'utiliser partout où on se trouve :
- ✓ *Longue autonomie d'énergie* : sa durée de fonctionnement sans être branché au réseau électrique, qui est de 8 heures, est adaptée à notre contexte énergétique.

- **Périphérique d'accès au réseau.**

- ✓ *Adapté au fonctionnement en réseau* : il dispose de toute la connectique permettant de le connecter aux différents réseaux existants : réseau câblé, réseau wifi, réseau WLAN des opérateurs téléphoniques.

- **Atelier de création.**

- ✓ la suite bureautique complète *Microsoft Office 365* qui y est installée comprend les logiciels de création suivants :
  - 1) le traitement de texte *Word* ;
  - 2) le gestionnaire des données *Excel* ;
  - 3) l'atelier de création des présentations *Powerpoint* ;
  - 4) l'atelier de création des diagrammes techniques *Visio*.

- **Outils de communication.**

- ✓ la suite bureautique complète *Microsoft Office 365* qui y est installée comprend les logiciels de communication suivants :
  - 5) le studio de visioconférence *Skype* ;
  - 6) le gestionnaire de messagerie *Outlook* ;
  - 7) le logiciel de prise des notes *OneNote*.



- **Atelier de travail collaboratif.**

✓ la suite bureautique complète *Microsoft Office 365* qui y est installée comprend les logiciels de collaboration suivants :

8) le gestionnaire de travail collaboratif en réseau *SharePoint* ;

9) le logiciel de partage et de stockage des fichiers dans le Cloud *OneDrive*.

- **Atelier de planification.**

✓ la suite bureautique complète *Microsoft Office 365* qui y est installée comprend le logiciel de planification suivant :

10) le logiciel de gestion des projets *Project*.

- Comme on peut le constater, l'ordinateur PB HEV est parfaitement adapté et performant pour des usages didactiques et pédagogiques. L'ordinateur PB HEV permet à l'étudiant les usages courants suivants :

✓ se connecter au cyberspace ;

✓ produire des documents (mémoires, thèses, exposés, etc.) ;

✓ faire des traitements numériques (statistiques) ;

✓ lire convenablement des documents numériques multimédia de tous types de format (documents textuels, vidéo et audio) ;

✓ travailler à distance avec les autres étudiants en formant des groupes de travail virtuels grâce à la téléconférence et le partage en ligne des documents ;

✓ sauvegarder des données localement dans l'ordinateur (à hauteur de 32 Gibits), dans des supports de stockages amovibles (disques durs externes, clés USB) que l'étudiant peut se procurer en fonction de ses besoins, ou dans les espaces de stockage qu'il peut acquérir sur internet (Cloud) en sus de l'espace de 1 téra octet qui lui est offert dans le Cloud de Microsoft.

• **Capacité mémoire**

• Aucun ordinateur ne peut répondre en termes de capacités mémoires à tous les types des usages spécifiques qu'on peut faire avec un ordinateur. La capacité mémoire installée est totalement conforme à ce qui est attendu d'un outil d'accès au Cyberspace qui doit permettre à l'étudiant de satisfaire aux quatre besoins didactiques de base de l'étudiant. Plus de 90% des étudiants ont des besoins qui se limitent à ces quatre usages fondamentaux d'un terminal numérique.

- On signale néanmoins que des travaux professionnels pointus allant au-delà du cadre didactique et pédagogique peuvent nécessiter d'autres types d'ordinateurs dotés de capacités plus adaptés à ce type d'usage (il n'existe pas d'ordinateur à usage universel ayant des capacités adaptées à tous les types d'usage).



- Le disque dur est de type SSD (solid state drive) qui, du fait de son prix élevé, n'était pas jusqu'à très récemment utilisé de manière standard dans les ordinateurs. Les disques durs usuels et donc les plus connus sont de type HDD (hard disk drive). En dépit de son coût élevé, le principal avantage du disque SSD réside dans le fait que contrairement au disque HDD, qui est mécanique, il est entièrement électronique et tient sur une micro puce. Ce qui lui confère des qualités que les disques HDD n'ont pas, entre autres :
  - ✓ disque ultrafin ;
  - ✓ non émission de chaleur ;
  - ✓ robustesse aux chocs ;
  - ✓ extrême rapidité de réponse aux requêtes d'accès de l'ordinateur ;
  - ✓ utilisable par l'ordinateur comme une mémoire vive secondaire ; **ce qui accélère l'exécution des applications et relativise l'usage d'une RAM de taille élevée.**
- L'ordinateur équipé d'un disque dur SSD est donc en général plus rapide qu'un ordinateur ayant les mêmes caractéristiques mais doté d'un disque dur HDD en lieu et place du disque SSD.
- L'avantage du disque HDD est qu'il offre une capacité de stockage interne à l'ordinateur plus élevée avec un coût moindre. A capacité de stockage égal, le prix d'un disque SSD peut être supérieur de cinq fois le prix du disque HDD.
- Dans un contexte où les possibilités de stockage externe à l'ordinateur à moindre coût se sont vulgarisées (clés USB, disques durs externes, Cloud), le rapport « Coût/Performances » d'un ordinateur équipé d'un disque dur SSD est largement supérieur à celui d'un ordinateur ayant les mêmes caractéristiques mais doté d'un disque dur HDD en lieu et place du disque SSD.
- Les ordinateurs ultrafins sont donc équipés de disques durs SSD dans le but d'optimiser leurs performances. Toutefois, le coût en capacité de cette technologie reste encore très élevé. L'option est donc de limiter la capacité de stockage sur ce type de disque afin de limiter le coût de l'ordinateur. Le disque dur est utilisé dans ce cas juste pour faire fonctionner les logiciels et accessoirement comme un espace de stockage temporaire des données qui sont supposés être stockés de manière permanente sur des supports externes à l'ordinateur.
- L'espace de 32 Gigabits de disque dur SSD est totalement suffisant pour installer et faire fonctionner plusieurs logiciels dans la mesure où la taille moyenne des logiciels courants est de l'ordre de la dizaine de mégabits (1 Gigabit correspond environ à 1000 mégabits). Les logiciels déjà installés occupent 4 Gigabits, l'étudiant a à sa disposition 28 Gigabits pour installer éventuellement d'autres logiciels, ce qui est largement suffisant.
- **A titre d'illustration, l'installation et le fonctionnement de la version standard du logiciel de calcul scientifique MATLAB, utilisé par les**

## **ingénieurs et les scientifiques, a été testé avec succès sur l'ordinateur PBhev (à peine 2 Go utilisée sur le disque dur).**

- Compte tenu des menaces qu'on encourt lorsqu'on est connecté sur Internet, il est de plus en plus déconseillé de stocker des données sur le disque dur de son ordinateur, qui peut par ailleurs être volé. Le nouveau paradigme technologique consiste à réduire l'espace de stockage sur le disque dur des ordinateurs, mais à augmenter la capacité de stockage et réduire le coût des supports de stockage externes (une clé USB de 8 Go coûte environ 2000 FCFA).
- la capacité de stockage de 32 Go sur le disque dur peut être étendue à l'infini par l'usage (plus conseillé) de supports de stockage externes : clés USB, disques durs externes, espaces de stockage Internet (Cloud) de Microsoft ou d'autres prestataires (à titre gratuit ou onéreux).
- **Maintenance.**
  - L'ordinateur PB HEV bénéficie d'une garantie du fabricant d'un an.
  - Dans le cadre de la mise en œuvre de cette garantie, le fabricant met à la disposition du Gouvernement une équipe en charge du service après livraison, dont une antenne sera installée dans chaque Université d'Etat et au MINESUP.
  - Le service après livraison est gratuit pour les étudiants et entièrement supporté par le projet pour tous les travaux couverts par la garantie du fabricant (défaillances de fabrication).
- **Formation des étudiants à l'utilisation de l'ordinateur PBHEV.** La convention signée entre le MINESUP et Microsoft prévoit des séminaires de formation et la mise à disposition des étudiants des didacticiels d'autoformation, ainsi que des offres de formation conduisant à des certifications internationales.
- **Sur la fabrication des ordinateurs en Chine**
  - Dans le cadre de la mise en œuvre des instructions contenues dans la correspondance N°521/CF/SG/PR du 25 juillet 2016, la société Sichuan Telecom Construction Engineering Co Ltd, maître d'œuvre du projet E-National Higher Education Network, procède depuis le 26 novembre 2017, après validation de tous les prérequis financiers et techniques, sous la supervision du MINESUP, à la fabrication des 500 000 ordinateurs objets du Don présidentiel aux étudiants dans une usine chinoise de notoriété (*Shenzen Xingfei Technology Co Ltd*).
  - Une partie de l'opinion estime que la meilleure option aurait été, pour le même montant de financement, d'implanter une usine d'assemblage d'ordinateurs au Cameroun. Pour les tenants de cette thèse, cette usine aurait contribué non seulement à faire baisser significativement les coûts des ordinateurs, mais aussi à résorber le chômage des jeunes au Cameroun. Bien que cette option n'ait pas été prescrite au MINESUP (ce qui aurait

alors relevé de la compétence du département ministériel en charge du développement industriel), le Ministre de l'Enseignement Supérieur a néanmoins, dans un souci d'anticipation de ce débat aux relents populistes, demandé en son temps à l'équipe projet de l'éclairer sur la faisabilité technique, financière et économique de cette option dont le principal mérite est d'être très captivante pour les populations et donc potentiellement « politiquement incorrect » de s'y opposer publiquement.

- Sous réserve d'une meilleure appréciation par le département ministériel en charge du développement industriel, le premier facteur limitant de cette option est la petite taille du marché national et sous-régional des ordinateurs qui ne pourrait pas faire bénéficier une usine installée au Cameroun de l'économie d'échelle dont bénéficie les usines installées en Asie. Les expériences faites dans d'autres pays africains indiquent clairement qu'il est difficile pour nos pays de produire (à petite échelle) des ordinateurs à coût moindre ou équivalent que les pays asiatiques, dont en particulier la Chine. La **viabilité économique** de ce type de projet industriel en Afrique n'est pas encore garantie. Très peu d'investisseurs privés sont donc intéressés pour le moment par ce secteur, en l'absence de fortes subventions d'équilibre par l'Etat (qu'ils exigent pour y porter un intérêt). Il est intéressant d'avoir à l'esprit que l'industrie des ordinateurs a déjà totalement convergé avec l'industrie des téléphones portables (les ordinateurs et les téléphones portables sont fabriqués dans les mêmes conglomérats d'usines). A contrario des ordinateurs, le marché des téléphones portables n'est pas si étroit que ça en Afrique (plus de 10 millions de téléphones portables sont en cours d'utilisation au Cameroun). Mais, on constate que les investisseurs ne se bousculent pas pour autant dans la fabrication des téléphones portables en Afrique subsaharienne. Les raisons sont à rechercher dans la **faisabilité technique et industrielle** de ce type de projet.
- Une **usine d'assemblage d'ordinateurs** est juste le dernier maillon d'une chaîne de plus d'une douzaine d'usines se situant le plus souvent à proximité les unes des autres (dans un parc technologique qui crée une chaîne de valeur industrielle) et spécialisées chacune dans la fabrication d'un composant particulier de l'ordinateur. Implanter uniquement l'usine d'assemblage au Cameroun, lorsque toutes les usines de fabrication des composants de l'ordinateur restent en Chine (ou ailleurs) pose un problème sérieux de faisabilité technique du projet. D'autre part, il n'est pas aussi évident de croire que les propriétaires des composants matériels et logiciels (pour des raisons de **géostratégie industrielle**) ont une disposition naturelle à fournir convenablement leurs composants à une usine d'assemblage ne faisant pas partie de leurs **alliances industrielles**. Il est donc difficile à une usine isolée installée au Cameroun et par conséquent non immergée dans une alliance et chaîne de valeur industrielles d'être techniquement viable.
- Au plan financier, le seuil de rentabilité d'une usine d'assemblage n'est envisageable que pour une production annuelle se situant largement au dessus de 3000000 d'unités. Le coût financier de l'investissement à consentir pour non seulement implanter, mais aussi accompagner et rendre

optimalement fonctionnelle et économiquement viable (ce qui prend plusieurs années) une telle usine au Cameroun est énorme (fourniture en énergie de qualité, formation du personnel, chaîne de commercialisation, assurance-qualité des produits, partenariats industriels fiables, pénétration des marchés, etc.).

- Bien que ce soit une idée politiquement très accrocheuse, un projet de fourniture de 500000 ordinateurs aux étudiants peut difficilement justifier au plan économique, financier et technique l'implantation d'une usine d'assemblage d'ordinateurs au Cameroun. En effet, la viabilité de cette usine doit être garantie au-delà de la production initiale des 500000 ordinateurs. Ce qui est loin d'être le cas. Certains pays africains se sont lancés dans cette entreprise (Ghana, Kenya, Rwanda) et, contrairement à ce qui est malicieusement distillée dans l'opinion, toutes ces expériences se sont avérées être non viables : l'*Industrial Computer Plant* installée en 2013 à Kumasi Polytechnic au Ghana est à l'arrêt, l'usine d'assemblage d'ordinateurs implantée en 2015 au Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology est quasiment à l'arrêt du fait du coût de production prohibitif de ses ordinateurs, l'usine d'assemblage des ordinateurs et téléphones portables installée à Kigali au Rwanda, pour une production annuelle projetée de 720000 unités, bien que fortement subventionnée par l'Etat, n'a pu produire qu'une quantité anecdotique d'ordinateurs.
  - Au lieu de se focaliser sur l'industrie de fabrication du matériel numérique (hardware) qui nécessite un environnement industriel et des investissements lourds, le Gouvernementale met l'accent sur l'option alternative qui est la promotion au Cameroun d'**une industrie des logiciels, des contenus et des services numériques**, plus accessible aux pays de niveau d'industrialisation faible, mais disposant d'une jeunesse ingénieuse et créative.
  - Le don d'ordinateurs à tous les étudiants s'inscrit dans une logique d'immersion rapide de nos étudiants à la culture numérique, pour faire de chaque étudiant, un potentiel créateur et entrepreneur de l'industrie des contenus et des services numériques.
  - Il est à rappeler que le chiffre d'affaire de l'industrie des logiciels, des contenus et des services numériques (*Software Industry*) est de loin supérieur au chiffre d'affaires de l'industrie des matériels numériques (*Hardware Industry*). Mais, l'industrie des matériels numériques fascine plus les entrepreneurs de l'espace politique et social africain parce qu'elle se manifeste de manière visible par des usines qu'on peut « voir » et « inaugurer ». A contrario, l'industrie du software, pourtant plus accessible aux pays africains, ne trouve pas le même engouement parce qu'elle est une industrie de l'immatériel dont on ne voit pas les usines et les produits !
- **Avis des étudiants sur l'ordinateur PBhev**

Deux cas de figure se présentent :

- **Les étudiants inscrits dans les filières informatiques et d'ingénierie apparentées**, qui représentent moins de 2% de l'effectif des étudiants inscrits dans les universités nationales publiques et privées, sont réservés sur l'ordinateur PB HEV qui ne serait pas adapté à leurs besoins spécifiques de travaux pratiques d'ingénierie informatique. Par ailleurs, ces étudiants possèdent déjà en général un ordinateur dont la possession est impérative pour leur formation. Ils trouvent donc que les capacités de l'ordinateur PB HEV sont en deçà de l'ordinateur qu'ils possèdent déjà. **Mais, de plus en plus cette impression initiale s'estompe : les étudiants des départements d'Informatique de la Faculté des Sciences, de l'Ecole Nationale Supérieure Polytechnique et de l'Ecole Normale Supérieure de l'Université de Yaoundé I utilisent avec satisfaction l'ordinateur PBhev pour leurs travaux pratiques. Ils n'ont pas pu jusqu'ici mettre en exergue une activité didactique qui n'a pu être faite avec l'ordinateur PBhev (le test de fonctionnement de Matlab a été réalisé avec succès par les étudiants de Master II en informatique de la Faculté des Sciences de l'Université de Yaoundé I).**
- **Les étudiants inscrits dans toutes les autres filières** qui n'ont pas de travaux pratiques d'ingénierie informatique à faire sont dans l'immense majorité très satisfaits de l'ordinateur PB HEV, d'autant plus que la plupart d'entre eux ne possédaient pas d'ordinateurs et utilisaient le téléphone portable (pour ceux qui possèdent un téléphone portable Android) pour leurs usages didactiques. Cette population représente plus de 90% des étudiants et constituaient la véritable cible du projet « Un étudiant – Un ordinateur »
- **Conclusion sur la composante « Un Etudiant – Un Ordinateur »**

La principale cible du projet « Un étudiant – Un ordinateur », qui est constituée des étudiants non inscrits dans les filières informatiques ou apparentées et des étudiants des autres filières ne possédant pas d'ordinateur portable (+90% des étudiants) est très satisfaite du Don présidentiel. Des besoins potentiellement plus élevés, tout à fait compréhensibles, se sont exprimés par des étudiants des filières informatiques ayant des préoccupations spécifiques en terme de performance d'ordinateur. Ce sont ces critiques initiales, qui se sont estompées à l'usage de l'ordinateur PBhev, qui ont été récupérées et amplifiées par les détracteurs du projet dans l'espoir d'en minimiser la portée politique.

Une évaluation empirique de l'accueil général et des premiers usages de l'ordinateur PB HEV par les étudiants dans les campus des universités de Yaoundé I et II indique que le projet « Un ordinateur –Un étudiant » est un excellent projet :

- L'ordinateur PB HEV est pratique :
  - ✓ c'est un outil moderne et transportable facilement ;
  - ✓ il est performant au plan technique ;
- Il est apprécié des étudiants lambda ;

- Le projet est démocratique (accès au plus grand nombre d'étudiants) et technologiquement moderne (ordinateur ultrafin doté de composants et logiciels de dernière génération à l'instar du disque dur de type SSD au lieu de l'ancien modèle HDD et du système d'exploitation Windows10).

A la lumière des expériences infructueuses menées dans d'autres pays africains, le Chef de l'Etat a réalisé un don exceptionnel et inédit, pour une frange précaire, mais névralgique de la société camerounaise.

#### **4. CHRONOGRAMME DE LA DISTRIBUTION DES ORDINATEURS AUX ETUDIANTS DES UNIVERSITES CAMEROUNAISES.**

- **Etudiants de l'année académique 2016-2017**
  - **Université de Yaoundé 1 et Yaoundé 2** : dès décembre 2017 (après l'arrivée à Yaoundé du premier contingent des ordinateurs fabriqués en Chine) ;
  - **Universités de Bamenda, Buéa, Douala et Dschang** : dès le 13 février 2018 (après l'arrivée à Yaoundé du 1<sup>er</sup> lot du 2<sup>ème</sup> contingent, le 9 février et l'arrivée, le 11 février 2018 du 2<sup>ème</sup> lot du deuxième contingent) ;
  - **Université de Maroua et Ngaoundéré** : dès l'arrivée par bateau du troisième contingent (avril – mai 2018) ;
  - **Instituts Privés d'Enseignement Supérieur** : dès l'arrivée par bateau du troisième contingent (avril – mai 2018) ;
- **Nouveaux étudiants de l'année académique 2017-2018 des Universités d'Etat et des IPES**: dès l'arrivée par bateau du troisième contingent (avril – mai 2018).

**Pr Jacques FAME NDONGO**