

A: _____

Monsieur le _____,

Nous savons depuis votre échange avec les syndicats enseignants en mai 2012 que la DGESCO souhaite faire évoluer la réglementation concernant l'usage des calculatrices aux examens, et ce afin de mettre en place un cadrage face aux excès existants dans l'utilisation immodérée de la calculatrice.

Nous savons que vous travaillez alors sur plusieurs pistes, et nous pensons savoir que vous avez fait votre choix pour la mise en place d'un mode examen et que son annonce serait imminente pour une première application lors de la session 2018 du BAC.

Ce mode examen :

- neutraliserait tout ou partie des fonctionnalités de la calculatrice
- indiquerait son bon fonctionnement via une diode lumineuse clignotante
- limiterait l'accès à la mémoire de la calculatrice et donc aux données ayant pu y être stockées avant son activation
- ne serait désactivable qu'avec connexion à un ordinateur

Nous souhaitons faire part à la DGESCO de nos inquiétudes par rapport à la mise en place de ce "mode examen" destiné à brider les calculatrices lors des examens en France.

A) Si nous avons bien compris, ce mode examen désactive l'accès à toute donnée stockée par le candidat.

A1) Nous ne sommes pas certains que disposer de données dans sa calculatrice constitue véritablement un problème, puisque les sujets évaluent des compétences et non de simples connaissances.

Un formulaire accompagnait d'ailleurs l'épreuve de mathématiques des séries générales du BAC jusqu'en 2004, et avait il nous semble été supprimé au motif que les calculatrices pouvaient le remplacer.

La question de Restitution Organisée des Connaissances (ROC) semble devenir une exception lors de la session 2014, là où elle constituait une règle incontournable plusieurs sessions auparavant.

Alors certes certains candidats vont se concevoir dans la durée un nombre limité de petites fiches électroniques, ce qui est possible sur toute machine même d'entrée de gamme, lorsque d'autres vont télécharger la veille de l'épreuve des tonnes de documents si leur machine le permet.

Nous ne trouvons pas que les premiers candidats décrits soient forcément désavantagés par rapports aux derniers, dans le sens où ils connaissent le contenu de leurs fiches puisqu'ils les ont conçues eux-mêmes, et n'auront en conséquence peut-être même pas besoin de les consulter en cours d'épreuve.

Les derniers candidats eux vont perdre un temps énorme à chercher dans des documents qu'ils ne connaissent pas, avec une probabilité assez faible d'y trouver rapidement une solution.

A2) Même si il s'agit d'une motivation extrinsèque, nous trouvons dommage qu'il ne soit plus possible de motiver les élèves à écrire des programmes sur leurs calculatrices dans le cadre de l'enseignement d'algorithmique, en leur faisant valoir qu'ils pourront les utiliser le jour de l'épreuve. Or la calculatrice est la plateforme naturelle au lycée sur laquelle faire pratiquer la programmation correspondant aux nouveaux contenus algorithmiques.

B) Si vous avez l'intention d'autoriser des modèles différents, nous ne sommes pas certains que ce mode permette une meilleure égalité des candidats aux examens, bien au contraire.

Il faut savoir que les fonctionnalités ne sont pas identiques d'un constructeur à un autre, et que l'offre de programmes téléchargeables en ligne tend justement à homogénéiser leurs capacités.

Prenons un exemple concret parmi bien d'autres - les suites récurrentes peuvent être définies naturellement par les candidats au rang $n+1$ sur les calculatrices Casio.

A la différence, les calculatrices Texas Instruments imposent la définition de suites au rang n , ce qui nécessite une étape supplémentaire de la part des candidats puisque l'énoncé leur aura donné le terme de rang $n+1$.

Des programmes existent afin de permettre directement la définition de telles suites au rang $n+1$ sur les calculatrices Texas Instruments, mettant ainsi tous les candidats à égalité.

Hélas, le mode examen interdira aux candidats ayant chargé de tels programmes de les utiliser, les pénalisant ainsi par rapport à ceux disposant de calculatrices Casio.

Un autre exemple serait la détermination des quartiles. Contrairement aux calculatrices Casio, les calculatrices Texas Instruments utilisent une définition qui n'est pas celle enseignée dans le secondaire en France.

Des programmes là encore existent pour y remédier - et le mode examen là encore en interdira l'utilisation et pénalisera les candidats équipés chez Texas Instruments.

De même, on peut citer le "Triangle Solver" intégré aux HP-Prime, le grapheur 3D intégré aux TI-Nspire, ou encore les moteurs de calcul exact voir formel des calculatrices de milieu et haut de gamme.

Là encore dans chaque cas, des programmes existent permettant de rajouter ces fonctionnalités aux autres modèles n'en disposant pas.

L'on peut donc avoir un Triangle Solver sur TI-Nspire, un grapheur 3D sur HP-Prime, du calcul formel sur les Casio d'entrée de gamme... programmes qui seront tous bloqués par le mode examen.

Notez bien que ces problèmes disparaissent si vous faites le choix de n'autoriser qu'un seul et unique modèle - même si nous pensons également que ce choix présenterait d'autres inconvénients.

C) Obstacles divers

C1) Le coût de la mesure n'est pas négligeable en période de crise : le remplacement de la quasi-totalité du parc de calculatrices des lycéens va devoir se faire à un prix minimal probablement proche des 100 euros l'unité, avec très peu de possibilité de marché d'occasion, sans parler de l'obsolescence des manuels scolaires.

C2) La transition sera également difficile à gérer pour les enseignants pour la surveillance des DS, où ils devraient éthiquement appliquer les mêmes règles qu'à l'examen. Beaucoup d'élèves risquent de ne pas être équipés de modèles autorisés avant l'année de Terminale, voir même avant le dernier trimestre. Que faire des élèves qui vont se présenter pendant des années en DS avec un modèle dépourvu de mode examen ?

C3) Le risque de fraude technologique est à prendre en compte, il nécessitera un contrôle renforcé par les constructeurs de leur matériel.

Pour éviter que le mode examen ne soit trop facilement "piratable", les constructeurs vont continuer à utiliser des OS propriétaires, alors que sinon le choix de GNU/Linux pourrait être fait, permettant d'avoir accès à une grande base de logiciels libres.

Mais même avec un OS propriétaire "fermé", le débridage (techniques permettant d'"ouvrir" la calculatrice à de la programmation avancée) est possible, comme le montre l'existence de "jailbreak", par exemple 'Ndless' sur la plateforme TI-Nspire.

Des ressources importantes de développement seront affectées par les constructeurs à la mise en place d'un mode examen le plus sécurisé possible, au détriment des fonctionnalités logicielles de leurs calculatrices.

On peut d'ailleurs observer le phénomène dès maintenant, à travers une nouvelle fois l'exemple de la plateforme Nspire sur laquelle chaque nouvelle version s'efforce de bloquer les "jailbreak" mais n'ajoute que relativement peu de nouvelles fonctionnalités (ou de corrections de bugs).

C4) La "sécurisation" va rendre impossible la création de programmes (libres ou non) pour calculatrices comme des interpréteurs de langages tel que Python ou des programmes comme "khicas" (port libre de Giac/Xcas pour les calculatrices TI-Nspire).

Ces développements sont pourtant nécessaires pour pallier aux manques de l'offre actuelle et homogénéiser les capacités des différents modèles, mais aussi parce que les constructeurs ne sont pas forcément sensibles aux besoins particuliers de l'enseignement des mathématiques en France.

C5) Cette mesure va donc renforcer la tendance oligopolistique du marché des calculatrices.

En effet, la barrière à l'entrée pour de nouveaux constructeurs et nouveaux modèles de calculatrices sera placée beaucoup plus haut (investissements R&D), ce qui est préjudiciable à la concurrence donc à la baisse des prix et à l'amélioration de l'offre logicielle sur calculatrices.

C6) De même dans le domaine du logiciel, le constructeur devient donc seul décideur au sujet de ce qui a le droit ou pas d'être exécuté sur son modèle en examen. Un tiers souhaitant développer une application se verrait maintenant obligé d'avoir un contrat avec un des constructeurs.

Or, il nous semble anormal que le moteur de calcul GIAC soit utilisable sur HP-Prime car intégré au système, et que ce même moteur ne le soit plus en examen sur les TI-Nspire alors qu'il a fait l'objet d'un portage pour ces modèles, au seul motif que l'auteur aurait un contrat avec Hewlett Packard mais pas avec Texas Instruments.

D) La mise en œuvre pratique sera difficile le jour J

Il faut que le personnel de surveillance soit capable de vérifier la mise en place du mode examen, sa réinitialisation en début d'épreuve, et ceci pour tous les modèles de calculatrices autorisés (il faut souhaiter qu'ils soient le plus nombreux possible, afin de faire jouer la concurrence et ainsi de voir les prix baisser).

Les bénéfices attendus peuvent-ils réellement compenser ces inconvénients?

Nous ne le pensons pas. L'équité entre candidats ne sera pas meilleure si cette mesure est prise, à moins de tous les équiper du même modèle.

Des solutions sont possibles, même sans abandonner le projet !

Les questions visant à évaluer l'apprentissage du cours pourraient être rassemblées dans un énoncé à part, donné au bout de 3 heures d'épreuve, à traiter en dernière heure, les calculatrices étant autorisées uniquement pendant les 3 premières heures.

Il serait par exemple parfaitement envisageable de limiter la quantité de données accessibles en mode examen à une valeur non nulle.

Il suffirait donc de décider d'une valeur seuil suffisamment basse mais pas trop.

Une limitation à quelques centaines de kilo-octets par exemple permettrait aux candidats de continuer à charger leur calculatrice d'utilitaires permettant d'en améliorer et homogénéiser les capacités et qui sont souvent de taille assez restreinte, tout en limitant très fortement le chargement de documents qui seraient beaucoup plus gros.

Par exemple, Casio avait produit une calculatrice Graph 85 spéciale pour l'Australie, dont la mémoire de stockage qui était en France de 1,5 méga-octets était en fait limitée à 800 kilo-octets conformément à la réglementation des examens.

Quant aux calculatrices offrant des capacités de mémoire de stockage supérieures à la limite fixée (*disons 800Ko*), l'on pourrait imaginer que l'activation du mode examen invite le candidat à sélectionner les données auxquelles il souhaite conserver un accès, dans la limite de 800Ko, et que ce choix ne serait plus modifiable pendant la durée de l'épreuve.

Une autre possibilité, serait d'avoir un service de validation des contenus autorisés, leur décernant un label que l'on pourrait comparer au RIP.

Ce service recevrait donc des programmes ou applications pour calculatrices graphiques, qui même si ils sont édités par des tiers peuvent avoir autant de légitimité que ce que les constructeurs incluent ou préchargent dans leurs machines.

Ce service déciderait si il est pertinent d'autoriser les programmes ou applications reçus en examen.

On peut donc imaginer que les utilitaires décrits plus haut seraient validés, mais que tout ce qui est cours, formulaires, ou lecteurs de documents ne le serait pas.

Une fois le label décerné, le constructeur de la calculatrice ciblée devrait apposer une signature électronique aux fichiers reçus, permettant leur utilisation en mode examen.

Monsieur le _____, nous demandons à votre haute bienveillance, le report de la mise en place du mode examen. Au nom des valeurs de notre République nous souhaiterions que vous preniez le temps, avec l'ensemble de la communauté éducative, de réfléchir à ce que doit être une évolution de cette réglementation respectant à la fois l'intérêt général et l'équité entre les candidats.

Nous vous prions de croire, Monsieur le _____, en notre profond attachement à l'égalité Républicaine ainsi qu'en notre entière bienveillance envers les candidats, et d'agréer notre plus profond respect.