



HAL
open science

L'activité internationale en milieu hispanique des écoles françaises d'ingénieurs

Marcelo Tano

► **To cite this version:**

Marcelo Tano. L'activité internationale en milieu hispanique des écoles françaises d'ingénieurs. Les Cahiers du GÉRES - Revue du Groupe d'Étude et de Recherche en Espagnol de Spécialité , 2015, Actes de la XIIème Rencontre Internationale du GÉRES " L'espagnol et le monde du travail ", 7, pp.23-48. hal-02970514

HAL Id: hal-02970514

<https://hal.science/hal-02970514>

Submitted on 21 Oct 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

“L’activité internationale en milieu hispanique des écoles françaises d’ingénieurs”**Marcelo TANO¹**

PRCE d’espagnol à l’École Nationale d’Ingénieurs de Metz

tano@enim.fr

Résumé : La problématique développée dans cet article s’inscrit dans l’axe thématique n°1 « L’espagnol en tant qu’instrument d’insertion professionnelle » de l’appel à communications pour la XIIème Rencontre Internationale du GERES. Cette étude de caractère applicatif a exploré la situation réelle des écoles d’ingénieurs françaises en focalisant l’analyse sur leur activité internationale en milieu hispanique. Pour y parvenir, nous nous sommes basé sur deux enquêtes de grande envergure réalisées par *L’Usine Nouvelle* et *L’Étudiant*, les deux magazines de référence en France dans le domaine de l’orientation et des études dans les écoles d’ingénieurs. Ces deux sondages ont révélé le besoin d’effectuer une enquête complémentaire, que nous avons menée auprès d’un échantillon représentatif et en fonction de nouveaux critères prédéfinis, afin d’avoir des indicateurs plus précis concernant l’état des dispositifs qui relient nos écoles au vaste monde hispanophone.

Mots-clés : écoles d’ingénieurs, ouverture internationale, excellence internationale, insertion internationale, monde hispanophone, espagnol de spécialité.

Resumen : La problemática desarrollada en este artículo se inscribe en el eje temático n° 1 “El español como instrumento de inserción profesional” de la convocatoria del XII Encuentro Internacional del GERES. Este estudio de carácter aplicativo ha explorado la situación real de las escuelas francesas de ingeniería focalizándose en el análisis de su actividad internacional en el medio hispánico. Para ello, nos hemos basado en dos encuestas de gran magnitud realizadas por *L’Usine Nouvelle* y *L’Étudiant*, dos revistas de referencia en Francia en el campo de la orientación y los estudios en escuelas de ingenieros. Estos dos sondeos han revelado la necesidad de efectuar una encuesta complementaria, llevada a cabo a partir de una muestra representativa atendiendo a nuevos criterios predefinidos, con el objetivo de disponer de indicadores más precisos sobre el estado actual de los dispositivos que enlazan nuestras escuelas con el vasto mundo hispanohablante.

Palabras clave: escuelas de ingeniería, apertura internacional, excelencia internacional, inserción internacional, mundo hispanohablante, español de especialidad.

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de cette étude, nous allons nous intéresser à l’activité internationale en milieu hispanique des écoles d’ingénieur françaises afin d’explorer la situation actuelle à ce sujet, et ceci pour trois raisons principales.

Premièrement, l’international fait partie du paysage des écoles d’ingénieurs depuis au moins quatre décennies. Ces écoles ont suivi trois grandes évolutions (MAURY, 2010 : 7) : la mise en place de stages intégrés dans les années 60, l’introduction d’enseignements non techniques dans les années 70 et le lancement à l’international dans les années 80. L’action internationale est donc bien présente dans nos écoles d’ingénierie.

Deuxièmement, l’international contribue au positionnement des écoles. Il n’échappe à personne que les établissements d’enseignement supérieur sont de plus en plus confrontés à l’internationalisation des formations scientifiques et qu’ils doivent composer avec des concurrents étrangers. Les écoles d’ingénieurs françaises les plus importantes s’attachent

¹ Marcelo TANO fait partie du groupe « Langues » de la commission « Formation » de la Conférences des Grandes Écoles. Il est aussi doctorant à l’UPOND (EA 369 CRIIA, axe REDESC) sous la direction de Mercè PUJOL BERCHÉ.

ainsi à démontrer que leur formation est aussi attractive que celle de leurs homologues étrangers. Leur positionnement international est un indicateur qui correspond à une vraie valeur ajoutée pour leurs diplômés. Cette activité est devenue aujourd'hui incontournable, à tel point que l'international fait partie intégrante de toutes les écoles d'ingénieurs et fait souvent la différence entre elles. Dans les orientations données par la Commission des Titres d'Ingénieurs² (CTI, T1, 2012-2015 : 57), il est recommandé d'adapter la formation des élèves à un contexte international leur permettant l'acquisition d'une large ouverture culturelle et d'une aptitude à travailler en contexte multiculturel. Selon les textes réglementaires en vigueur, l'expression de la stratégie d'internationalisation des établissements doit être clairement explicitée au sein de la déclaration de politique générale de l'école (CTI, T, 2012-2015 : 28).

Troisièmement, les programmes internationaux d'échanges d'étudiants se multiplient. Pour consolider leur développement international, les écoles d'ingénieurs accueillent de plus en plus d'élèves de tous pays et s'assurent ainsi une réciprocité effective dans les projets d'échanges. Elles participent autant que possible aux différents programmes européens, dont notamment *Erasmus*³, et certaines postulent même pour obtenir le label *Erasmus Mundus*⁴. Cet engouement pour la formation à et par l'international s'appuie, selon OBERTELLI (IESF, 2013 : 8) sur la nécessité de préparer les futurs ingénieurs à travailler à l'étranger, où en France dans des équipes multinationales et pluriculturelles.

Quatrièmement, l'expatriation est une réalité en nette progression chez les ingénieurs. Les efforts consentis depuis ces dernières années par les écoles d'ingénieurs pour favoriser la mobilité des élèves au travers de stages, de séjours pédagogiques et de doubles cursus ont porté leurs fruits. Ainsi, la découverte de l'étranger, qui s'effectue de plus en plus pendant les études, favorise progressivement l'insertion des diplômés, de telle sorte que, en ce qui concerne la mobilité et la carrière des ingénieurs, ils étaient 11,8% en 2011 à évoluer à l'étranger selon l'enquête IESF⁵ (2012 : 54). De toute évidence, l'international tire l'embauche des diplômés.

² La CTI est une structure autonome au sein du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche dont les missions sont d'étudier toute question relative aux formations d'ingénieurs, d'examiner les demandes d'habilitation à délivrer des titres d'ingénieur, et d'organiser l'évaluation périodique des formations d'ingénieur. Plus d'informations en ligne : <<http://www.cti-commission.fr/>>.

³ Premier grand programme européen, *Erasmus* favorise les actions de mobilité en Europe pour les étudiants (périodes d'études ou de stage), le personnel enseignant (mission d'enseignement), ainsi que l'ensemble des personnels des établissements d'enseignement supérieur (périodes de formation). Il facilite également la coopération entre établissements d'enseignement supérieur par l'élaboration de programmes intensifs, de réseaux et de projets multilatéraux. Le programme *Erasmus* est principalement ouvert aux 27 États membres de l'Union européenne. L'Espagne est devenue l'un des principaux pays récepteurs d'étudiants *Erasmus* : elle s'est même classée parmi les premiers pays pendant ces dernières années. (Source : Agence Europe-Éducation-Formation France (2E2F), l'agence française pour le financement des partenariats et des mobilités européennes et internationales).

⁴ *Erasmus Mundus* est un programme qui vise à promouvoir l'enseignement supérieur européen, à en améliorer la qualité et sa visibilité et à favoriser le dialogue et la compréhension interculturelle par la coopération avec les pays tiers. Après une première phase réussie avec *Erasmus Mundus I*, le programme *Erasmus Mundus II* est adopté en 2008, sous la Présidence française de l'Union européenne. Ce programme développe la mobilité des meilleurs étudiants par le soutien à des cursus intégrés de très grande qualité, proposés par plusieurs établissements d'enseignement supérieur en Europe et dans le monde. (Source : Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche).

⁵ *Ingénieurs et Scientifiques de France* est une association relevant de la loi de 1901 qui se veut représentative des ingénieurs et scientifiques de ce pays. Elle fédère plus de 160 associations de diplômés et anciens élèves d'écoles d'ingénieurs et une trentaine de sociétés d'ingénieurs et scientifiques.

Nous allons voir dans les pages qui suivent comment l'activité internationale des écoles d'ingénieurs a une incidence notable dans leurs classements. Nous allons aussi vérifier jusqu'à quel point les écoles redoublent d'efforts pour nouer des liens avec le monde hispanophone.

2. LES CLASSEMENTS DES ÉCOLES D'INGÉNIEURS

Depuis des années, les écoles d'ingénieurs françaises font partie de classements établis par des organismes indépendants, souvent privés, qui classent les principaux établissements en fonction de certains critères parmi lesquels figurent de façon récurrente les suivants :

- a) l'*insertion* (salaires de sortie des diplômés, temps d'attente avant l'embauche, nombre d'anciens en activité) ;
- b) la *recherche* (chiffre d'affaires généré par les contrats de recherche, pourcentage de chercheurs parmi les enseignants, nombre de doctorants et post-doctorants) ;
- c) l'*international* (nombre de partenariats à l'étranger, pourcentage d'étudiants ingénieurs partis à l'étranger en séjour académique ou en stage en entreprise, pourcentage de double-diplômés à l'étranger).

C'est ce dernier paramètre que nous allons explorer en analysant quantitativement et qualitativement les résultats des classements les plus représentatifs des écoles d'ingénieurs. Parmi les plus complets se trouvent ceux réalisés chaque année par deux revues : *L'Usine Nouvelle* (l'hebdomadaire de l'industrie de référence)⁶ et *L'Étudiant* (magazine spécialisé dans l'orientation des étudiants)⁷. Nous allons donc analyser les tendances révélées par ces deux revues en 2014.

2.1. Le classement des écoles d'ingénieurs fait par le magazine *L'Usine Nouvelle*

Cent-trente écoles d'ingénieurs⁸, publiques et privées, habilitées par la CTI sont passées au banc d'essai selon la méthodologie que nous expliquons ci-dessous.

2.1.2. Critères méthodologiques de classement des écoles d'ingénieurs retenus par *L'Usine Nouvelle*

Afin d'établir le classement pour l'année 2014, l'hebdomadaire a exploré les atouts des écoles sur trois grands domaines : l'*insertion* de leurs diplômés dans le monde du travail, l'*ouverture internationale* de leur formation et leur proximité avec la *recherche*. Précisons que, pour chacun des trois critères, la note 100 a été attribuée à l'école obtenant le meilleur résultat. La note globale est la moyenne générale des trois notes sur 100, auxquelles ont été appliqués ces coefficients : coefficient 35 pour l'*insertion*, coefficient 25 pour la *recherche* et coefficient 30 pour l'*international*.

2.1.3. Analyse des résultats du classement des écoles d'ingénieurs pour 2014 fait par *L'Usine Nouvelle*

⁶ Disponible sur : <http://www.usinenouvelle.com/classement-des-ecoles-d-ingenieurs>

⁷ Disponible sur : <http://www.letudiant.fr/etudes/etudes---palmares/ecoles-d-ingenieurs/palmares-des-ecoles-d-ingenieurs-faites-votre-classement-personnalise/palmares-des-ecoles-d-ingenieurs-notre-methodologie.html>

⁸ En 2014, il y a en France un total estimé de 240 écoles d'ingénieurs (publiques et privées). Pour cette analyse, *L'Usine Nouvelle* n'en a retenu que 130.

Les critères correspondants à l'*international* inclus dans la note générale nous intéressent davantage aux fins de cette étude car ils correspondent à 30% de la note attribuée, et ils permettent ainsi de saisir l'importance accordée aux langues étrangères dans l'institution.

L'introduction du nombre de mois de stages obligatoires, parmi lesquels beaucoup se font dorénavant à l'étranger, peut bouleverser le classement. Relativement faible dans certaines grandes écoles prestigieuses qui n'exigent que quatre mois, ce nombre peut cependant monter jusqu'à douze mois dans des écoles moins bien situées au classement général. Cette enquête a voulu prendre en considération le fait que la proximité avec l'entreprise, souvent à l'international, devient un atout pour les diplômés. L'évaluation de la dimension internationale des écoles peut donc réserver des surprises. Ainsi, en ce qui concerne sa performance à l'international, *Mines ParisTech*, traditionnellement considérée parmi l'élite des grandes écoles, est loin d'être la mieux positionnée dans le classement de 2014 (voir annexe n° 1).

La note globale sur 100 points est accompagnée d'une série d'indicateurs complémentaires. En ce qui concerne le pourcentage d'étudiants partis à l'étranger, quelques données méritent d'être nuancées. En effet, parmi les dix meilleurs établissements du classement global, nous observons que l'*École Polytechnique*, qui arrive en première position avec une note globale de 90,6 points, n'est pourtant pas première si nous tenons compte du nombre d'étudiants partis à l'étranger (26,6%). Elle est devancée de loin par l'*Institut Polytechnique de Bordeaux* qui arrive en dixième position avec une note globale de 70,7 points mais qui a le pourcentage du nombre d'étudiants partis à l'étranger le plus élevé de la liste (67,6%).

Les deux exemples précédents prouvent qu'il faut prendre les classements avec beaucoup de précaution, car le positionnement des écoles dépend clairement du critère pris en compte pour les classer. Quoi qu'il en soit, les écoles placées en tête du peloton accordent une grande importance à faire partir leurs élèves à l'étranger, le pourcentage minimal atteignant presque 20% des effectifs.

Les chiffres sont là pour nous rappeler les tendances. Il est clair que si nous reprenons maintenant le classement global 2014 des dix dernières écoles (voir annexe n° 2), nous pouvons déduire que, de façon générale, les écoles placées en queue du peloton n'accordent pas une importance majeure aux expériences de leurs élèves à l'étranger puisqu'elles ne semblent pas inciter ce genre de départs. En moyenne, pour ce type d'écoles, le pourcentage d'étudiants partis à l'étranger est de 17,44%. Ce chiffre ne doit pas cacher la réalité des certains établissements comme l'*École Supérieure de Fonderie et de Forge* qui ne compte que sur 1,6% des effectifs envoyés à l'étranger.

À l'issue de cette première comparaison entre le classement global des dix meilleures écoles et des dix dernières écoles, nous observons que les écoles qui ont le plus d'étudiants partis à l'étranger gagnent des positions dans ce genre d'évaluation.

Si nous allons maintenant plus loin dans notre analyse du classement l'*Usine Nouvelle* 2014 mais seulement en tenant compte du critère « activité internationale », nous pouvons connaître les établissements classant dans les premières positions (voir annexe n° 3) que retrace la figure n° 1.

Figure n° 1
Liste des dix premières écoles d'ingénieurs les mieux classées
 (Selon le classement de l'*Usine Nouvelle* 2014)

Position	Etablissement
1	Ecole Centrale de Paris (ECP)
2	Institut Supérieur d'Electronique de Paris (ISEP)
3	Ecole Supérieure des Technologies Industrielles Avancées (ESTIA, Bidart)
4	Ecole Polytechnique (POLYTECHNIQUE, Palaiseau)
5	Ecole Nationale de l'Aviation Civile (ENAC, Toulouse)
6	Institut Polytechnique de Grenoble (INPG)
7	Université de Technologie de Compiègne (UTC)
8	Ecole Centrale de Nantes (ECN)
9	Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (PONTS PARIS TECH, Marne-la-Vallée)
10	Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (ARTS ET METIERS PARIS TECH)

Un premier constat s'impose : la moitié des établissements classés parmi les dix premières écoles au classement global apparaissent aussi dans le classement concernant l'activité internationale. Il s'agit des écoles suivantes : l'ECP, POLYTECHNIQUE, INP GRENOBLE, UTC et PONTS PARIS TECH. L'ECP reçoit ainsi 100 points, la note maximale sur l'international, alors qu'ARTS ET METIERS PARIS TECH, qui n'apparaissait pas dans les dix premiers du classement global, se voit attribuer une note sur l'international de 62,3 points, ce qui la place en dixième position sur un total de 130 écoles.

D'autres indicateurs complémentaires apparaissent dans cette enquête : pour cette analyse, nous n'en retiendrons que le *nombre de partenariats à l'étranger* et les *double-diplômés à l'étranger*, car les indicateurs concernant le pourcentage des étudiants partis à l'étranger ont déjà été analysés dans le classement global. Pour ce qui est donc du nombre de partenariats à l'étranger, la moyenne des dix premiers du peloton est fixée à 116. Mais ce chiffre peut cacher des écarts considérables car certaines écoles atteignent jusqu'à 190 partenariats à l'étranger, comme l'ECP, alors que d'autres se contenteraient de seulement 14 partenaires étrangers, comme l'ESTIA. En analysant maintenant le pourcentage des double-diplômés à l'étranger, nous observons que la moyenne est de 33,99%, et qu'elle peut aller de 6,47% à l'ISEP jusqu'à 96,88 à l'ESTIA. La figure n° 2 révèle la liste des établissements qui, en 2014, ont fait moins d'efforts en ce qui concerne leur activité internationale, raison pour laquelle ils classent parmi les dix derniers (voir annexe n° 4).

Figure n° 2
Liste des dix dernières écoles d'ingénieurs les moins bien classées
 (Selon le classement de l'*Usine Nouvelle* 2014)

Position	Ecole
130	Ecole Supérieure de Fonderie et de Forge (ESFF, Sevres)
129	Ecole Supérieure d'ingénieurs Paris-Est Marne-la-Vallée (ESIPE)
128	Ecole Nationale Supérieure d'ingénieurs (ENSI, Poitiers)
127	Ecole Polytechnique de l'Université Blaise Pascal (POLYTECH Clermont-Ferrand)
126	Ecole d'ingénieurs en Agriculture (ESITPA, Mont-Saint-Aignan)
125	Ecole d'ingénieurs en Télécommunication (TELECOM, INP Lorraine)
124	Ecole Nationale Supérieure d'Electricité et de Mécanique (ENSEM, INP Lorraine)
123	Ecole Nationale Supérieure de Géologie (ENSG, Nancy)
122	Ecole Polytechnique de l'Université de Nantes (POLYTECH Nantes)
121	Ecole Supérieure de Chimie Organique et Minérale (ESCOM, Compiègne)

Si nous comparons l'activité internationale des dix meilleures écoles avec les dix dernières du classement, nous sommes amené à constater que celles-ci voient leurs notes nettement diminuer. L'ESFF a ainsi une note de 2,1 sur 100 points car elle n'a aucun partenariat et aucun double diplôme à l'étranger. La note la plus haute des dix derniers du peloton est de 13,6 points pour l'ESCOM qui n'a que trois partenariats à l'étranger et seulement 1,8% de double-diplômés à l'étranger.

De ce fait, à l'issue de cette deuxième comparaison concernant le classement à l'international proprement dit entre les dix meilleures écoles et les dix dernières écoles, un deuxième constat s'impose : les établissements qui augmentent le nombre de partenariats à l'étranger et le nombre de double-diplômés à l'étranger gagnent des positions dans ce genre d'évaluation.

2.2. Le classement des écoles d'ingénieur fait par le magazine *L'Étudiant*

Un autre classement des écoles d'ingénieurs traditionnellement important en France est celui réalisé annuellement par le magazine *L'Étudiant*⁹. Le palmarès de 2014 concerne 160 écoles, publiques et privées, délivrant le diplôme d'ingénieur et habilitées par la CTI.

À partir du questionnaire envoyé à l'échantillon d'écoles retenu, il a été possible d'établir des indicateurs de classement. Pour chaque indicateur, les écoles sont classées en trois groupes décroissants auxquels sont respectivement attribués des points allant de 3 (pour les groupes les plus forts) à 1 (pour les groupes les moins forts). Le magazine explique qu'il s'agit de valeurs relatives, car une école qui figure dans le dernier groupe pour un indicateur n'est pas forcément faible dans l'absolu : elle est seulement moins performante que les autres sur ce point précis.

2.2.2. Critères méthodologiques de classement des écoles d'ingénieur retenus par *L'Étudiant*

Les critères choisis pour le classement sont les suivants : l'*excellence académique*, la *proximité avec les entreprises*, l'*ouverture internationale*, l'*excellence internationale*, le *devenir des diplômés*, les *débouchés*, l'*origine des intégrés* et *mieux connaître l'école*. Chaque critère renvoie ensuite à un ou plusieurs indicateurs en vue de présenter un classement par ordre décroissant des points obtenus dans les indicateurs sélectionnés. Pour cette étude, nous n'allons prendre en compte que les critères qui impliquent – même si ce n'est pas annoncé de façon transparente – des activités d'utilisation des langues étrangères : l'*ouverture internationale*, l'*excellence internationale* et le *devenir des diplômés*.

Le critère concernant l'*ouverture internationale* tient compte des indicateurs suivants :

- *La durée minimale à l'étranger* : cet indicateur mesure, en mois, la période obligatoire passée à l'étranger durant le cursus en stage ou en échange académique.
- *Les étudiants étrangers* : cet indicateur montre l'internationalisation des promotions de l'école par le biais du pourcentage d'étudiants étrangers présents dans le cursus.

Le critère se référant à l'*excellence internationale* prend en considération les indicateurs suivants :

- *Le niveau d'anglais exigé* : Il s'agit du niveau de LV1 exigé par les écoles pour l'obtention du diplôme d'ingénieur¹⁰. L'espagnol étant toujours une LV2, nous ne tiendrons pas compte de cet indicateur dans la présente analyse.

⁹ *L'Étudiant* est un magazine appartenant au groupe de presse l'Express, spécialisé dans l'orientation des étudiants.

¹⁰ Le niveau B2 en anglais est exigé par la CTI pour obtenir le diplôme d'ingénieur. Dans cette enquête, les écoles exigeant ce niveau ont une note de 2. Nous pouvons déplorer le manque d'analyse fine concernant les niveaux exigés dans d'autres langues car nous savons que, par exemple, en milieu hispanique, il est plutôt rare d'effectuer un stage en anglais car la langue majoritairement employée sera l'espagnol. Au contraire, tout au long de ma carrière en écoles d'ingénieurs, j'ai pu constater que si certains élèves partant en Allemagne pouvaient, par exemple, faire leur stage en anglais, en général, ceci ne se vérifie pas en Espagne et encore moins en Argentine (pour ne prendre que deux destinations courantes des stagiaires en école d'ingénieurs).

- *Les étudiants ayant passé au moins un semestre à l'étranger* : cet indicateur tient compte du pourcentage d'étudiants ayant passé un semestre ou plus dans un autre pays que la France, dans le cadre d'un échange académique.
- *Les élèves par accord de double diplôme international* : cet indicateur montre le nombre d'élèves double-diplômés dans une université étrangère partenaire.

Le critère relatif au *devenir des diplômés* est basé sur les indicateurs suivants :

- *Le salaire à la sortie de l'école* : ce critère ne sera pas pris en compte dans la présente étude.
- *Les diplômés en poste à l'étranger* : cet indicateur indique la part des diplômés en situation d'emploi à l'étranger sur la totalité des diplômés 2012 en situation d'emploi.

2.2.3. Analyse des résultats du classement des écoles d'ingénieurs pour 2014 fait par L'Étudiant

Pour pouvoir ensuite comparer l'enquête annuelle de *L'Étudiant* avec celle de *L'Usine Nouvelle*, nous avons réuni toutes les données sous l'étiquette d'*activité internationale* des écoles. Ainsi, pour le classement de *L'Étudiant*, ce titre recouvre les trois critères retenus (ouverture internationale, excellence internationale et devenir des diplômés). Des six indicateurs proposés, nous en retenons cinq : 1) les étudiants ayant passé au moins un semestre à l'étranger ; 2) les diplômés en poste à l'étranger ; 3) les étudiants étrangers ; 4) les élèves par accord de double diplôme international, et 5) la durée minimale à l'étranger. En tenant compte de ces critères, la figure n° 3 montre la liste des dix écoles les mieux positionnées (voir aussi annexe n° 5).

Figure n° 3
Liste des dix premières écoles d'ingénieurs les mieux classées
(Selon le classement de *L'Étudiant* 2014)

Position	Etablissement
1	Ecole Centrale de Paris (ECP)
2	Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC, Marne-La-Vallée)
3	Ecole Européenne des Ingénieurs en Génie des Matériaux (EEIGM, INP Lorraine)
4	Université de Technologie de Troyes (UTT)
5	Ecole Nationale Supérieure des Arts et Industries Textiles (ENSAIT, Roubaix)
6	Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE, Toulouse)
7	Ecole Supérieure d'Electricité (SUPELEC, Gif-sur-Yvette)
8	Ecole Centrale de Lille (ECL)
9	Ecole Centrale de Nantes (ECN)
10	Ecole Nationale Supérieure des Mines de St-Etienne (ENSM, Saint-Etienne)

Selon l'enquête 2014 de *L'Étudiant*, quatre écoles arrivent *ex-aequo* en première position, classées par ordre alphabétique. Il s'agit de l'ECP, de l'ENPC, de l'EEIGM et de l'UTT. Afin de vérifier les raisons de ce bon classement, la figure n° 4 présente des informations complémentaires concernant ces établissements.

Figure n° 4
Données détaillées sur l'activité internationale des écoles d'ingénieurs
classées en première position ex-aequo
 (Selon enquête de *L'Étudiant* 2014)

Données détaillées sur l'activité internationale	ECP	ENPC	EEIGM	UTT
Durée minimale à l'étranger	6 mois	4 mois	12 mois	6 mois
Etudiants étrangers	30%	31%	19%	21%
Campus à l'étranger	Oui	Oui	Oui	Oui
Etudiants ayant passé au moins un semestre à l'étranger	61%	48%	100%	52%
Elèves par accord de double diplôme international	3,8%	1,6%	3%	2,2%
Diplômés en poste à l'étranger	17%	23%	51%	10%

De l'observation de ces données détaillées se dégagent quelques lignes de force concernant les quatre établissements les mieux classés pour leur activité internationale :

- Presque la moitié des élèves de ces établissements a passé au moins un semestre à l'étranger. La durée minimale du séjour semble s'aligner sur un semestre, mais cela peut aller du simple au double. Ainsi, une école de province comme l'EEIGM exige deux semestres à l'étranger à l'ensemble de ses élèves.
- Les étudiants étrangers fréquentant les écoles représentent globalement entre 20% et 30% des effectifs. Cet indicateur nous intéresse dans la mesure où les étudiants français côtoient tous les jours des étudiants étrangers dans leurs classes ; ce contact est un vecteur d'interculturalité qui peut accroître la motivation en faveur du plurilinguisme.
- Les meilleurs établissements ont des campus à l'étranger. C'est une tendance qui se confirme ces dernières années, car le développement et parfois la survie d'un certain nombre de bons établissements passe par la promotion de leur système de formation en dehors des frontières hexagonales.
- Les écoles les mieux placées développent des accords de double diplôme international qui peut concerner jusqu'à 3,8% des effectifs.
- Les diplômés en poste à l'étranger augmentent tous les ans en France. Les meilleures écoles ont tendance à avoir 10% d'anciens élèves évoluant dans un autre pays¹¹.

Ce tableau idyllique de l'internationalisation des activités dans les écoles d'ingénieurs françaises ne doit pas cacher l'autre versant de la réalité, c'est-à-dire les dix écoles les moins bien classées (voir annexe n° 6) qui sont listées dans la figure n° 5.

Figure n° 5
Liste des dix dernières écoles d'ingénieurs les moins bien classées
 (Selon le classement de *L'Étudiant* 2014)

Position	Etablissement
160	Ecole d'ingénieur Denis Diderot (EIDD, Paris)
159	Ecole Spéciale Militaire (ESM, Saint-Cyr-Coëtquidan)
158	Ecole Supérieure d'Ingénieurs de l'Université Paris-Est (ESIPE, Marne-la-Vallée)
157	Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Poitiers (ENSI, Poitiers)
156	Ecole Nationale Supérieure de Céramique Industrielle (ENSCI, Limoges)
155	Ecole Navale (EN, Brest)
154	Ecole Nationale de Météorologie (ENM, Toulouse)
153	Ecole Nationale Sup. des Sciences Agronomiques de Bordeaux (SCIENCES AGRO, Bordeaux)
152	Institut Supérieur de Biosciences de Paris (ISBS, Créteil)
151	Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Recherche des Matériaux (ESIREM-Dijon)

¹¹ Exceptionnellement, certaines écoles comme l'EEIGM ont plus de la moitié des diplômés qui travaillent à l'étranger.

Selon cette même enquête pour 2014, les quatre dernières écoles les moins bien notées par rapport à leur activité internationale sont l'EIDD, l'ESM, l'ESIPE et l'ENSIP. Les informations complémentaires concernant ces établissements nous permettent de vérifier les causes de ce mauvais classement :

Figure n° 6
Données détaillées sur l'activité internationale des écoles d'ingénieurs les moins bien classées
(Selon enquête de *L'Étudiant* 2014)

Données détaillées sur l'activité internationale	EIDD	ESM	ESIPE	ENSIP
Durée minimale à l'étranger	0 mois	0%	0%	0%
Etudiants étrangers	0%	4%	2%	5%
Campus à l'étranger	Non	Non	Non	Non
Etudiants ayant passé au moins un semestre à l'étranger	NC	0%	8%	16%
Elèves par accord de double diplôme international	Non Significatif	NS	NS	NS
Diplômés en poste à l'étranger	NC	3%	0%	4%

Les tendances observables parmi les quatre écoles en queue du peloton parlent par elles-mêmes :

- Aucun de ces établissements n'exige une durée minimale de formation à l'étranger et, comme on pouvait s'y attendre, aucun n'a de campus à l'étranger.
- Même s'ils enregistrent en moyenne 3% d'effectifs étrangers, ils sont loin de la moyenne de 25% affichée par les meilleurs établissements.
- Le pourcentage de 8% en moyenne d'étudiants ayant passé au moins un semestre à l'étranger reste excessivement bas comparé au pourcentage de 65% affiché par les écoles les mieux classées.
- Les élèves double-diplômés sont pratiquement inexistant.
- Certains établissements arrivent à avoir des diplômés en poste à l'étranger, mais les pourcentages de 3 ou 4% restent très en-dessous de la moyenne de 25% des quatre meilleurs classés.

3. LE BESOIN D'UNE ENQUÊTE CIRCONSTANCIÉE CONCERNANT L'ACTIVITÉ INTERNATIONALE EN MILIEU HISPANIQUE

L'analyse des indicateurs des deux enquêtes précédentes permet de constater que les activités internationales des écoles d'ingénieurs sont à l'origine de leur bon classement et, par conséquent, de l'amélioration de l'insertion professionnelle des diplômés.

Mais quelles sont exactement les activités internationales menées dans le cadre circonstancié des relations avec les pays hispanophones ? Quelle est l'influence des relations tissées avec le monde hispanique sur le classement des écoles ? Dans quelle mesure l'emploi de la langue espagnole assure un bon niveau d'insertion professionnelle ?

Rappelons que les deux enquêtes précédemment analysées abordent l'international sans tenir compte des exigences de plurilinguisme propres à ce contexte. Aucune allusion n'y est faite aux langues étrangères¹². Dans le meilleur des cas, le seul indicateur pris en considération est celui de la langue anglaise (seulement dans le classement de *L'Étudiant*), présente sous la forme d'un « niveau d'anglais exigé » qui ne tient compte que des certifications externes aux écoles¹³.

¹² Langues étrangères au pluriel !...

¹³ Ces certifications sont généralement le *Test of English for International Communication* (TOEIC), le *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL) ou le *First Certificate in English* (FCE).

Le flou occasionné par les deux enquêtes de référence par rapport à l'utilisation de l'espagnol dans les activités à l'international dans les écoles d'ingénieurs nous a conduit à mener une enquête adaptée qui puisse nous fournir des informations plus détaillées. Cette enquête spécifique, qui n'a pas été réalisée pour classer les écoles, visait à approfondir les renseignements déjà mis à disposition par les enquêtes de l'*Usine Nouvelle* et de l'*Étudiant*.

3.1. L'élaboration du questionnaire complémentaire et la justification du choix de l'enquête en ligne

La présente enquête se veut donc complémentaire des deux enquêtes déjà disponibles. Il ne s'agit pas d'une enquête de grande envergure comme les précédentes, car elle n'a porté que sur une trentaine d'établissements. Par contre, la complémentarité est basée sur un repérage des questions pertinentes par rapport aux variables qui nous intéressent et qui ne figuraient pas ou n'étaient pas suffisamment travaillées dans les deux enquêtes précédentes.

Afin d'éviter le risque de dispersion des données, nous avons écarté les questions ouvertes et nous avons opté pour la formulation de questions guidées parmi lesquelles l'enquêté doit choisir entre plusieurs options. Ces options ont fait l'objet d'une analyse préalable sur le double plan de leur pertinence et de leur faisabilité. En outre, elles sont toutes en lien direct avec les réalités propres aux écoles d'ingénieurs françaises.

Les vingt-trois questions qui composent le questionnaire (voir annexes n° 7, 8 et 9) ont été formulées à partir des indicateurs retenus. Chaque indicateur a permis de formuler une ou plusieurs questions qui ont été regroupées selon les trois critères précédemment explicités : *l'ouverture internationale, l'excellence internationale et le devenir des diplômés*.

Nous avons décidé de faire notre enquête en ligne ; ce choix obéit aux avantages mêmes de ce genre de sondage parmi lesquels nous pouvons citer :

- *La dématérialisation* : il n'est plus nécessaire d'utiliser du papier pour recueillir les données.
- *La suppression des intermédiaires* : le questionnaire est adressé directement aux personnes concernées et chacune répond au moment qui lui convient le mieux.
- *La portée* : elle permet d'interroger un échantillon de la population cible difficile à contacter par les moyens traditionnels.
- *La réduction des délais* : la collecte, la saisie et le traitement se font de manière plus rapide.
- *La suppression des erreurs* : le gestionnaire du sondage n'a pas à introduire manuellement des données et ceci lui permet de gagner en exactitude.
- *Le suivi* : Il est possible de contrôler le déroulement des réponses grâce au traitement automatique des données.
- *L'accès immédiat aux résultats* : ils peuvent être obtenus de façon immédiate une fois le sondage terminé.
- *L'analyse quantitative et qualitative* : le traitement des données peut se faire d'une manière simple ou plus complexe (tris, croisements, etc.).

Afin de pallier certains inconvénients liés à la modalité d'enquête en ligne, nous avons anticipé sur deux éventuelles faiblesses du dispositif :

- *L'absence de contact* : le répondant peut mal comprendre certaines questions. Pour éviter que les données soient inexploitables par la suite, nous avons veillé à ne pas construire des questions trop ouvertes. Ainsi, chaque question impliquait une réponse de la part de l'enquêté ; s'il n'était pas concerné par la question, il devait malgré tout cocher la case « NC ».

- *Le contrôle des retours* : une même personne pouvait être tentée de répondre plusieurs fois si cela n'était pas contrôlé. Pour l'empêcher, notre enquête a été nominative et l'identification de chaque établissement a été demandée. Les profils des répondants ont été faciles à contrôler puisque qu'il ne s'agissait pas d'un sondage ouvert, mais qu'il était destiné à un échantillon présélectionné d'établissements.

Le format du formulaire en ligne¹⁴, qui est aujourd'hui l'une des technologies les plus utilisées pour faire des enquêtes, convenait parfaitement pour la nôtre car la méthode a consisté à mettre le questionnaire à une adresse donnée¹⁵ et à solliciter le répondant en lui fournissant simplement le lien pour y accéder. La personne sollicitée devait donc recevoir un courriel lui proposant de participer à une enquête. Pour y parvenir, nous nous sommes procuré les coordonnées des différents responsables des établissements que nous avons par la suite contactés. Les personnes choisies devaient avoir le même profil de responsabilité et être responsables des études, de la formation, de l'enseignement ou de la pédagogie, afin d'obtenir des réponses émanant des collègues ayant à peu près le même type de poste à responsabilité dans les écoles.

3.2. Les hypothèses de départ

Cette nouvelle enquête nous permis d'obtenir des données supplémentaires afin de valider (ou d'invalider) un certain nombre d'hypothèses. Pour y parvenir, nous avons repris les trois critères retenus dans les deux enquêtes précédentes, à savoir, *l'ouverture internationale*, *l'excellence internationale* et *le devenir des diplômés*. Nous avons donc émis des hypothèses par rapport à ces trois critères.

3.2.1. Les hypothèses concernant l'ouverture internationale

Les établissements les mieux classés :

- ont des élèves qui ont effectué un séjour en milieu hispanique ;
- proposent des séjours académiques dans les pays hispanophones d'une durée relativement importante ;
- ont des élèves qui ont effectué un stage en milieu hispanique ;
- proposent des stages dans les pays hispanophones d'une durée relativement importante ;
- proposent des formations bi-diplômantes en milieu hispanique ;
- reçoivent des étudiants étrangers d'origine hispanique dans le cycle ingénieur ;
- ont des professeurs d'espagnol natifs dans le corps enseignant.

3.2.2. Les hypothèses concernant l'excellence internationale

Les établissements les mieux classés :

- ont des partenariats avec les principaux pays hispaniques ;
- participent dans des programmes ERASMUS avec l'Espagne ;
- ont adopté le système ECTS pour l'enseignement de l'espagnol.
- coopèrent dans des programmes ERASMUS MUNDUS avec des pays hispano-américains;

¹⁴ Nous avons configuré notre formulaire en utilisant *Google Drive*. Cet outil nous a servi à collecter les réponses reçues et nous a permis de les transférer dans une feuille de calcul ou de les stocker uniquement dans le formulaire. Cette dernière solution a facilité l'accès à un résumé des réponses sous forme de graphiques (camemberts, barres, etc.) très utiles pour illustrer visuellement les tendances observées lors du sondage.

¹⁵ Dans notre cas : https://docs.google.com/forms/d/1VJHR2Y-LPLKj_YZ623jjohvVL4MPqnmY9d_0tp9IRU/viewform

- e. ont un nombre important de partenariats avec des universités d'un pays hispanophone ;
- f. interviennent dans les programmes FITEC ;
- g. exigent un niveau de langue au moment du départ des étudiants vers une destination hispanique ;
- h. préparent les étudiants avant leur expatriation ;
- i. ont des étudiants ayant passé au moins un semestre en milieu hispanique ;
- j. ont des diplômés ayant obtenu un double diplôme suite à une formation longue dans un établissement hispanique.

3.2.3. Les hypothèses concernant le devenir des diplômés

Les établissements les mieux classés :

- a. ont des anciens en activité dans des pays hispanophones ;
- b. ont des anciens qui travaillent n'ont seulement en Espagne mais dans le monde hispano-américain ;
- c. ont des anciens qui travaillent dans des multinationales françaises présentes en milieu hispanique.

3.3. Détermination de la méthodologie de classement des écoles d'ingénieur selon leur activité internationale en milieu hispanique

Dans le but de déterminer une méthodologie adaptée à la nouvelle enquête, nous avons repris les trois critères expliqués dans les paragraphes précédents et nous avons adapté la liste des indicateurs en fonction des objectifs du nouveau sondage.

Pour cette étude, nous avons tenu compte pour le critère *ouverture internationale* de sept indicateurs :

- 1) Le pourcentage d'élèves-ingénieurs partis en milieu hispanique en séjour académique.
- 2) La durée des séjours académiques dans les pays hispanophones.
- 3) Le pourcentage d'élèves partis en milieu hispanique en stage.
- 4) La durée des stages dans les pays hispanophones.
- 5) La quantité de formations bi-diplômantes en milieu hispanique.
- 6) Le pourcentage d'étudiants étrangers d'origine hispanique dans le cycle ingénieur.
- 7) La présence de professeurs natifs d'espagnol dans le corps enseignant.

En ce qui concerne le critère *excellence internationale*, voici les dix indicateurs choisis :

- 1) Les pays hispaniques avec lesquels l'établissement a noué des partenariats.
- 2) La participation de l'établissement dans un programme ERASMUS concernant l'Espagne.
- 3) L'adoption du système ECTS¹⁶ pour l'enseignement de l'espagnol.
- 4) La participation de l'établissement dans un programme ERASMUS MUNDUS concernant les pays hispanophones.
- 5) Le nombre de partenariats avec des universités d'un pays hispanophone.
- 6) La participation de l'établissement à un programme FITEC.
- 7) Le niveau d'espagnol exigé pour le départ à destination d'un pays hispanophone.

¹⁶ Le sigle ECTS est l'abréviation du terme anglais *European Credits Transfer System* ou système européen de transfert de crédits. Il s'agit d'un système de points développé par l'Union européenne et qui a pour but de faciliter la lecture et la comparaison des programmes d'études des différents pays européens.

- 8) L'existence de cours de préparation (linguistique et culturelle) à l'expatriation vers les pays hispaniques.
- 9) Le nombre total d'étudiants ayant passé au moins un semestre en milieu hispanique.
- 10) Le nombre de diplômés ayant obtenu un double diplôme suite à une formation longue d'au moins un an dans un établissement hispanique.

Pour ce qui est du critère *devenir des diplômés*, nous avons retenus trois indicateurs :

- 1) Le nombre d'anciens en activité dans un pays hispanophone.
- 2) Les zones géographiques hispaniques de prédilection des anciens en activité.
- 3) Le type d'entreprise hispanique où travaillent les anciens.

3.4. Le choix et la représentativité des établissements retenus pour l'enquête complémentaire

L'analyse des classements à l'international faite dans les points 1 et 2 de la présente étude nous a permis de faire un échantillonnage des écoles. Vu l'impossibilité d'enquêter sur les 160 écoles passées au banc d'essai dans les enquêtes déjà analysées, nous nous sommes basé sur les classements des premiers et des derniers établissements pour créer une nouvelle liste représentative de ces deux tendances, liste à laquelle nous avons rajouté des établissements classés dans une position intermédiaire dans les deux enquêtes de référence.

À partir de la fusion des échantillons issus des deux magazines, 51 établissements ont été initialement choisis ; 29 établissements ont accepté de collaborer pour que cette enquête voie le jour. Leur participation effective nous a permis de créer trois nouveaux groupes : un premier groupe composé de 13 établissements très bien classés dans les deux enquêtes de référence; un second groupe composé de 11 établissements très mal classés et un troisième groupe intermédiaire composé de 5 établissements figurant dans la moyenne des deux classements. Les figures n° 7, 8 et 9 permettent de visualiser la nouvelle répartition obtenue sur un total de 29 établissements participant à l'opération.

Figure n° 7
Liste alphabétique des écoles d'ingénieurs
classées parmi les premières en fonction de leurs activités internationales
 (Selon enquêtes 2014 de *L'Usine Nouvelle* et de *L'Étudiant*)

GROUPE 1
Treize écoles d'ingénieurs classées parmi les premières en 2014 par rapport à leurs activités internationales
Ecole Centrale de Lille (ECL, Lille)
Ecole Centrale de Nantes (ECN, Nantes)
Ecole Centrale de Paris (ECP, Paris)
Ecole Européenne d'Ingénieurs en Génie des Matériaux (EEIGM, INP Lorraine, Nancy)
Ecole Nationale de l'Aviation Civile (ENAC, Toulouse)
Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (ENSAM, ARTS ET METIERS PARIS TECH, Paris)
Ecole Nationale Supérieure des Arts et Industries Textiles (ENSAIT, Roubaix)
Ecole Nationale Supérieure des Mines de St-Etienne (ENSM, Saint-Etienne)
Ecole Supérieure d'Electricité (SUPELEC, Gif-sur-Yvette)
Ecole Supérieure des Technologies Industrielles Avancées (ESTIA, Bidart)
Institut Supérieur d'Electronique de Paris (ISEP, Paris)
Université de Technologie de Compiègne (UTC, Compiègne)
Université de Technologie de Troyes (UTT, Troyes)

Figure n° 8
Liste alphabétique des écoles d'ingénieurs
classées parmi les dernières en fonction de leurs activités internationales
 (Selon enquêtes 2014 de *L'Usine Nouvelle* et de *L'Étudiant*)

GROUPE 2
Onze écoles d'ingénieurs classées parmi les dernières en 2014 par rapport à leurs activités internationales
Ecole d'Ingénieurs en Agriculture (ESITPA, Mont-Saint-Aignan)
Ecole Nationale de Météorologie (ENM, Toulouse)
Ecole Nationale Supérieure de Géologie (ENSG, Nancy)
Ecole Nationale Supérieure d'Electricité et de Mécanique (ENSEM, Nancy)
Ecole Nationale Supérieure des Sciences Agronomiques de Bordeaux (SCIENCES AGRO, Bordeaux)
Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs (ENSI, Poitiers)
Ecole Navale (EN, Brest)
Ecole Polytechnique de l'Université Blaise Pascal (POLYTECH, Clermont-Ferrand)
Ecole Polytechnique de l'Université de Nantes (POLYTECH, Nantes)
Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Recherche des Matériaux (ESIREM, Dijon)
Ecole Supérieure de Fonderie et de Forge (ESFF, Sèvres)

Figure n° 9
Liste alphabétique des écoles d'ingénieurs
classées en position médiane en fonction de leurs activités internationales
 (Selon enquêtes 2014 de *L'Usine Nouvelle* et de *L'Étudiant*)

GROUPE 3
Cinq écoles d'ingénieurs classées en position médiane en 2014 par rapport à leurs activités internationales
Ecole Européenne de Chimie, Polymères et Matériaux (ECPM, Strasbourg)
Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires (ENSAIA, Vandœuvre-lès-Nancy)
Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier (ENSCM, Montpellier)
Ecole Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux (MINES, Albi-Carmaux)
Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du Paysage (AGROCAMPUS OUEST, Angers-Rennes)

3.5. L'administration de l'enquête complémentaire et l'analyse des résultats

Un questionnaire a été envoyé aux écoles de l'échantillon retenu (51 établissements) à partir du 10 avril 2014. Les informations communiquées par les établissements ont été vérifiées, actualisées et recoupées jusqu'au 26 septembre 2014. Les établissements ayant répondu étaient 29 au total, ce qui équivaut à un taux de réponse d'à peu près 57%. Voici l'analyse quantitative et qualitative des données recueillies.

3.5.1. L'analyse globale des résultats de l'enquête complémentaire

En ce qui concerne le critère *ouverture internationale* des écoles d'ingénieurs françaises, les indicateurs montrent les tendances suivantes (voir annexe n° 7) :

- 90% des établissements proposent aux étudiants des séjours académiques dans des pays hispanophones et 52% d'entre eux déclarent avoir jusqu'à 5% des effectifs concernés par ces séjours.
- Pour 66% des établissements, la durée minimale des séjours académiques dans un pays hispanophone se situe entre 4 et 6 mois.
- 90% des établissements proposent aux étudiants des stages dans des pays hispanophones et 52% des établissements disent que les étudiants concernés par ces stages peuvent atteindre jusqu'à 5% des effectifs.
- Pour 69% des établissements, la durée minimale des stages dans un pays hispanophone se situe entre 2 et 4 mois.
- Globalement, la moitié des établissements (45%) proposent des formations bi-diplômantes avec des partenaires hispaniques. Mais ces formations sont rares puisqu'il n'y a qu'une ou deux formations bi-diplômantes par établissement.
- 66% des établissements déclarent avoir des étudiants étrangers d'origine hispanique dans le cycle ingénieur. Ce public peut atteindre jusqu'à 5% des effectifs.
- 66% des établissements comptent des professeurs natifs d'espagnol dans leurs rangs.

L'analyse du critère *excellence internationale des écoles d'ingénieurs françaises* donne les résultats suivants (voir annexe n° 8) :

- L'immense majorité des établissements (90%) a établi des partenariats avec l'Espagne. Viennent ensuite certains pays d'Amérique : l'Argentine et le Chili (52%), le Mexique (38%) et la Colombie (31%).
- 90% des établissements participent à un programme ERASMUS avec l'Espagne et pour 69% d'entre eux, le système européen de transfert de crédits (ECTS) est appliqué pour l'apprentissage de l'espagnol.
- Mais les établissements sont moins nombreux (seulement 38%) à participer à un programme ERASMUS MUNDUS avec les autres pays hispanophones en dehors de l'Europe.
- 59% des établissements ne font pas partie des programmes internationaux « France Ingénieurs Technologie », mais ceux qui y participent semblent privilégier le programme ARFITEC avec l'Argentine (34%).
- Quant au nombre total de partenariats avec des universités des pays hispanophones, nombreux sont les établissements (66%) qui peuvent avoir jusqu'à 6 conventions de collaboration, la plupart avec un maximum de 3 partenariats.
- Les établissements exigent majoritairement (52%) un niveau B1 en espagnol au moment du départ à destination d'un pays hispanophone. Presque un tiers des établissements n'exige aucun niveau avant le départ.

- Le niveau linguistique et culturel avant le départ des étudiants ne semble pas être une préoccupation des établissements car ils sont 59% à ne pas proposer des séances de préparation à l'expatriation en milieu hispanique ?
- 48% des établissements ont des étudiants ayant passé au moins un semestre en milieu hispanique.
- Les établissements ne sont pas nombreux à avoir des diplômés ayant obtenu un double diplôme suite à une formation longue d'au moins un an dans un établissement hispanique. Seulement 21% d'entre eux peuvent déclarer jusqu'à un maximum de 10 étudiants se trouvant dans ce cas.

Finalement, par rapport au critère *devenir des diplômés*, l'enquête a révélé les orientations suivantes (voir annexe n° 9) :

- 52% des établissements ont des anciens actuellement en activité dans un pays hispanophone, mais leur nombre n'est pas très important : la plupart d'entre eux n'ont qu'entre 10 et 20 anciens élèves.
- Les zones géographiques choisies en priorité par ces anciens sont l'Espagne (52%) et l'Amérique du Sud (41%).
- 69% des établissements ne disposent pas d'information pour savoir si ces expatriés travaillent dans des entreprises locales ou dans des entreprises à capitaux français installées sur place.

3.5.2. L'analyse synthétique des résultats de l'enquête complémentaire concernant les établissements les mieux classés

Dans cette dernière étape de notre travail, nous allons nous centrer notre analyse sur les 13 établissements ayant répondu à notre enquête¹⁷ et qui figuraient parmi les mieux classés des enquêtes de *L'Usine Nouvelle* et de *L'Étudiant* (voir groupe 1, page 13). Pour y parvenir, nous allons reprendre les trois mêmes critères retenus pour l'analyse globale des résultats. Ceux-ci seront exprimés en termes de tendances observables et mesurables à partir des données fournies par cette enquête complémentaire que nous synthétisons dans les trois figures qui suivent.

Figure n° 10
Résultats concernant les établissements les mieux classés dans
l'enquête complémentaire par rapport à leur ouverture internationale
 (Sondage réalisé en 2014 par l'auteur de cet article)

Critère : Ouverture internationale	
Indicateurs	Tendances majoritaires observées
1) Pourcentage d'élèves partis en milieu hispanique en séjour académique.	Entre 5 et 10%
2) Durée des séjours académiques dans les pays hispanophones.	4 mois
3) Pourcentage d'élèves partis en milieu hispanique en stage.	Entre 1 et 5%
4) Durée des stages dans les pays hispanophones.	4 mois
5) Quantité de formations bi-diplômantes en milieu hispanique.	3
6) Pourcentage d'étudiants étrangers d'origine hispanique dans le cycle ingénieur.	Entre 1 et 5%
7) Présence de professeurs natifs d'espagnol dans le corps enseignant.	Oui

¹⁷ Pour rappel : ECL, ECN, ECP, EEIGM, ENAC, ENSAM, ENSAIT, ENSM, SUPELEC, ESTIA, ISEP, UTC et UTT.

Figure n° 12
Résultats concernant les établissements les mieux classés dans
l'enquête complémentaire par rapport l'excellence internationale
 (Sondage réalisé en 2014 par l'auteur de cet article)

Critère : Excellence internationale	
Indicateurs	Tendances majoritaires observées
1) Pays hispaniques avec lesquels l'établissement a noué des partenariats.	Arg., Chili, Espagne, Mex.
2) Participation de l'établissement dans un programme ERASMUS.	Oui
3) Adoption du système ECTS pour l'enseignement de l'espagnol.	Oui
4) Participation de l'établissement dans un programme ERASMUS MUNDUS.	Non
5) Nombre de partenariats avec des universités d'un pays hispanophone.	9
6) Participation de l'établissement dans un programme FITEC.	Oui
7) Niveau d'espagnol exigé pour le départ à destination d'un pays hispanophone.	B1
8) Existence de cours de préparation à l'expatriation vers les pays hispaniques.	Oui
9) Nombre total d'étudiants ayant passé au moins un semestre en milieu hispanique.	31
10) Nombre de diplômés ayant obtenu un double diplôme dans un établissement hispanique.	18

Figure n° 13
Résultats concernant les établissements les mieux classés dans
l'enquête complémentaire par rapport au devenir des diplômés
 (Sondage réalisé en 2014 par l'auteur de cet article)

Critère : Devenir des diplômés	
Indicateurs	Tendances majoritaires observées
1) Nombre d'anciens en activité dans un pays hispanophone.	15
2) Zones géographiques hispaniques de prédilection des anciens.	Espagne, Amérique du Sud
3) Type d'entreprise hispanique où travaillent les anciens.	Information non disponible

Nous constatons que l'analyse de ces trois dernières synthèses confirme l'ensemble des hypothèses exprimées initialement dans le point 3.2. Les établissements les mieux classés :

- ont des élèves ayant effectué un séjour en milieu hispanique ;
- proposent des séjours académiques dans les pays hispanophones d'une durée relativement importante ;
- ont des élèves ayant effectué un stage en milieu hispanique ;
- proposent des stages dans les pays hispanophones d'une durée relativement importante ;
- proposent des formations bi-diplômantes en milieu hispanique ;
- reçoivent des étudiants étrangers d'origine hispanique dans le cycle ingénieur ;
- ont des professeurs d'espagnol natifs dans le corps enseignant ;
- ont des partenariats avec les principaux pays hispaniques ;
- participent dans des programmes ERASMUS avec l'Espagne ;
- ont adopté le système ECTS pour l'enseignement de l'espagnol ;
- ont un nombre important de partenariats avec des universités d'un pays hispanophone ;
- interviennent dans les programmes FITEC ;
- exigent un niveau de langue au moment du départ des étudiants vers une destination hispanique ;
- préparent les étudiants avant leur expatriation ;
- ont des étudiants ayant passé au moins un semestre en milieu hispanique ;
- ont des diplômés ayant obtenu un double diplôme suite à une formation longue dans un établissement hispanique ;
- ont des anciens en activité dans des pays hispanophones.

Toutes les tendances indiquent que l'activité internationale en milieu hispanique est donc relativement importante dans les écoles d'ingénieurs françaises. Il faut cependant nuancer

cette constatation générale car certaines idées initiales ne se sont pas vérifiées. Voici donc les hypothèses qui ont été infirmées :

- *Hypothèse 3.2.3.d* : Les établissements les mieux classés ne participent pas encore aux programmes ERASMUS MUNDUS avec des pays hispano-américains. Sans doute méconnaissent-ils ces programmes européens. L'éloignement géographique pourrait encore expliquer ce manque d'intérêt pour ces programmes d'échanges. Les vraies causes de ces tendances pourraient être connues au moyen d'une autre enquête.
- *Hypothèse 3.2.4.d* : Les établissements disent pour la plupart qu'ils ne disposent pas de renseignements sur les anciens travaillant dans des multinationales françaises présentes en milieu hispanique. En tout cas, les enquêtés consultés ont été peu nombreux à ratifier cette information. À notre connaissance, aucune étude sérieuse n'a jusqu'à présent traité ce sujet, ce qui ouvre la voie à une enquête supplémentaire.

4. CONCLUSIONS FINALES

Les enquêtes de *L'Usine Nouvelle* et de *L'Étudiant* ont montré l'importance de l'activité internationale des écoles d'ingénieurs dans les classements annuels de ce genre d'établissement. À partir des grandes tendances observées dans ces sondages, nous avons voulu connaître certains détails concernant cette activité en milieu hispanique. Une enquête complémentaire a donc été nécessaire pour y parvenir. Notre échantillon a été prélevé de manière raisonnée en suivant la méthode de sélection des populations spécifiques. Nous sommes conscients que notre étude se base sur un nombre relativement limité de données permettant de tirer toutes les informations complémentaires que nous cherchions. Pour cette raison, plutôt que de montrer la valeur probatoire des données recueillies, nous préférons considérer ces résultats comme des tendances seulement observables et vérifiables qui gagneraient à être analysées de façon plus approfondie dans des enquêtes ultérieures.

Nous avons tout d'abord annoncé clairement les idées que nous cherchions à confirmer pour arriver ensuite à faire une généralisation partielle mais représentative des tendances observées. De l'analyse des données recueillies se dégagent quelques lignes de force sur lesquelles on peut s'appuyer pour mieux comprendre les réalités examinées.

- *L'ouverture internationale* en milieu hispanique des écoles d'ingénieurs françaises existe non seulement vers l'Espagne mais aussi vers le monde hispano-américain, et elle se développe de manière plus ou moins rapide en fonction du projet de chaque établissement.
- *L'excellence internationale* est vérifiable dans les écoles d'ingénieurs qui proposent à leurs étudiants des séjours dans les pays hispanophones sous plusieurs formats. Si le programme ERASMUS (semestre pédagogique ou stage) est en principe le type d'échanges plébiscité, d'autres formes de partenariat voient le jour. Ainsi, les formations bi-diplômantes avec des institutions hispanophones sont de plus en plus envisagées par les équipes dirigeantes. Il peut s'agir d'une mesure stratégique pour ces établissements : non seulement ils préparent mieux les élèves à l'exercice du métier d'ingénieur (qui se fait progressivement dans des contextes moins locaux et plus globaux) mais ils ont accès à un vivier d'étudiants étrangers susceptibles d'intégrer leur formation diplômante, ce qui permet une percée internationale de l'offre de formation française en matière d'ingénierie. Cette politique de diversification de l'offre de formation envers les pays hispaniques a des conséquences doublement positives pour la diversification des langues étrangères en tant qu'instruments de l'internationalisation. D'abord, dans les établissements français, l'exigence d'un niveau adapté de compétence en langue espagnole au moment du départ des

étudiants français vers une destination hispanique développe l'apprentissage de cette langue (qui devient la langue vivante la plus sollicitée après l'anglais). Les écoles prennent conscience ainsi de l'importance qu'il y a à préparer les jeunes étudiants sur le plan de l'interculturalité en leur proposant des formations adaptées avant leur expatriation. Ensuite, la notion de réciprocité communément appliquée dans ce genre de dispositif permet de renforcer la langue française comme outil premier de formation pour les élèves-ingénieurs d'origine hispanique présents dans nos écoles. L'acquisition et le perfectionnement de la langue française sont un préalable à la réussite scolaire de ces élèves étrangers.

- En ce qui concerne le *devenir des diplômés*, nous constatons que les mesures prises par les établissements afin d'accroître leurs activités dans le monde hispanique contribuent à l'insertion professionnelle des diplômés des écoles d'ingénieurs françaises, qui commencent à être présents dans les pays hispanophones. Les transferts de technologie opérés par la France vers ces pays en développement à forte croissance laissent présager un avenir prometteur pour les ingénieurs français connaisseurs de la langue et des cultures hispaniques.



5. ANNEXES

Annexe n° 1
Classement global 2014 des dix premières écoles d'ingénieurs
 (Sur 130 établissements publics et privés)

Source : Enquête annuelle de *L'Usine Nouvelle*

Rang	École	Note globale	Etudiants partis à l'étranger (%)
1	Polytechnique	90,6	26,6
2	Grenoble INP	84,4	21,4
3	Centrale Paris	82,8	55,1
4	UTC	79,7	35,1
5	Isae	77,9	36,6
6	Insa Lyon	74,5	19,8
7	INP Toulouse	73,5	35,2
8	Mines Paris Tech	71,5	57,6
9	Ecole des Ponts Paris Tech	70,9	39,9
10	IPB	70,7	67,6

Annexe n° 2
Classement global 2014 des dix dernières écoles d'ingénieurs
 (Sur 130 établissements publics et privés)

Source : Enquête annuelle de *L'Usine Nouvelle*

Rang	École	Note globale	Etudiants partis à l'étranger (%)
121	Ensi Poitiers	34	14,5
122	Esipa	33,5	13,8
123	Ipsa	32,4	50,2
124	ENSCMu	32,2	20,7
125	ENSCI	32	32,6
126	Polytech Clermont-Ferrand	30,2	4,3
127	Enib	30,1	8,8
128	Esix Normandie	29,8	6,8
129	ESFF	28,7	1,6
130	Escom	23,2	21,1

Annexe n° 3

Classement 2014 des dix premières écoles d'ingénieurs selon leur activité internationale

(Sur 130 établissements publics et privés)

Source : Enquête annuelle de L'Usine Nouvelle

Rang sur International ▲	Rang général ▲	École ▲	Note sur International ▲	Nombre de partenariats à l'étranger ▲	Etudiants partis à l'étranger (%) ▲	Doubles diplômés à l'étranger (%) ▲
1	3	Centrale Paris	100	190	55,09	38,20
2	14	Isep	82,3	96	99,47	6,47
3	30	Estia	75,2	14	80,53	96,88
4	1	Polytechnique	75,1	178	26,59	26,56
5	16	Enac	74,4	46	59,41	47,56
6	2	Grenoble INP	68,6	183	21,44	9,24
7	4	UTC	67,5	153	35,05	6,28
8	12	Centrale Nantes	66,5	88	55,46	29,10
9	9	Ecole des Ponts ParisTech	62,5	70	39,88	50,55
10	11	Arts et Métiers ParisTech	62,3	148	23,47	29,13

Annexe n° 4

Classement 2014 des dix dernières écoles d'ingénieurs selon leur activité internationale

(Sur 130 établissements publics et privés)

Source : Enquête annuelle de L'Usine Nouvelle

Rang sur International ▲	Rang général ▲	École ▲	Note sur International ▲	Nombre de partenariats à l'étranger ▲	Etudiants partis à l'étranger (%) ▲	Doubles diplômés à l'étranger (%) ▲
121	130	Escom	13,6	3	21,07	1,80
122	114	Polytech Nantes	13,5	5	10,51	0,36
123	116	ENSG	12,2	8	13,92	5,69
124	104	Ensem	11,7	12	13,35	2,91
125	62	Télécom Nancy	11,2	9	0,76	2,99
126	122	Esipa	10,8	9	13,82	0
127	126	Polytech Clermont-Ferrand	10,4	3	4,30	3,47
128	121	Ensi Poitiers	10,3	5	14,51	0
129	108	Esipe	8,5	10	3,01	0
130	129	ESFF	2,1	0	1,64	0

Annexe n° 5
Classement 2014 des dix premières écoles d'ingénieurs selon leur activité internationale
(Sur 160 établissements publics et privés)
Source : Enquête annuelle de *L'Étudiant*

Écoles						Points
	5	4	3	2	1	
Ecole centrale - Paris	3	2	3	3	3	14
Ecole des ponts - Marne-la-vallée	3	3	3	3	2	14
EEIGM - INP Lorraine	3	3	2	3	3	14
UTT - Troyes	3	2	3	3	3	14
ENSAIT - Roubaix	3	2	2	3	3	13
ISAE - Toulouse	2	3	2	3	3	13
Supélec - Gif-sur-Yvette	3	2	3	2	3	13
Ecole centrale - Lille	2	2	3	3	2	12
Ecole centrale - Nantes	2	3	2	2	3	12
Ecole des mines - Saint-Etienne	2	3	2	3	2	12

Annexe n° 6
Classement 2014 des dix dernières écoles d'ingénieurs selon leur activité internationale
(Sur 160 établissements publics et privés)
Source : Enquête annuelle de *L'Étudiant*

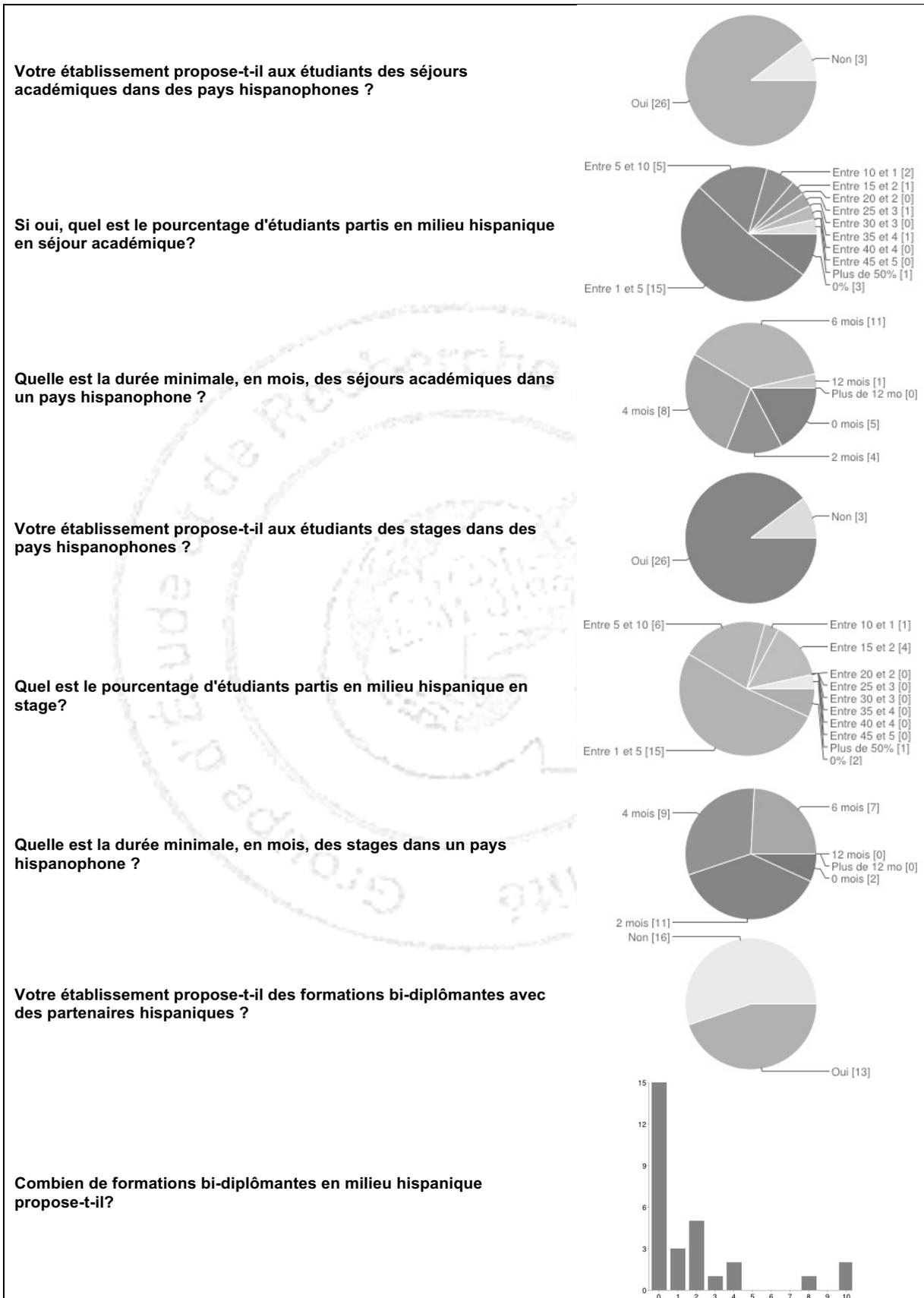
Écoles							Points
	5	4	3	2	1		
ESIREM - Dijon	1	1	2	X	Ø		4
ISBS - Créteil	1	1	2	X	Ø		4
Bordeaux sciences agro	1	1	1	X	Ø		3
Ecole nationale de météorologie - Toulouse	1	1	1	X	Ø		3
Ecole navale - Brest	1	1	1	X	Ø		3
ENSCI - Limoges	1	1	1	X	Ø		3
ENSIP - Poitiers	1	1	1	X	Ø		3
ESIPE - Marne-la-Vallée	1	1	1	X	Ø		3
ESM - Saint-Cyr Coëtquidan	1	1	1	X	Ø		3
EIDD - Paris	X	X	1	X	Ø		1

Annexe n° 7

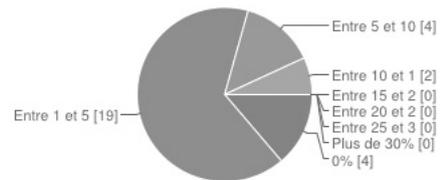
L'ouverture internationale des écoles d'ingénieurs françaises

Source : Enquête personnelle

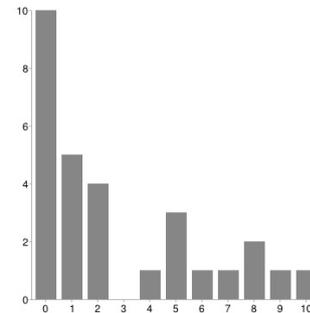
(https://docs.google.com/forms/d/1VJHR2Y-LPLKj_YZ623jjohvVL4MPqnmY9d_0tp9IRU/viewform)



Quel est le pourcentage d'étudiants étrangers d'origine hispanique dans le cycle ingénieur ?



Combien de professeurs natifs d'espagnol y a-t-il parmi le corps enseignant ?

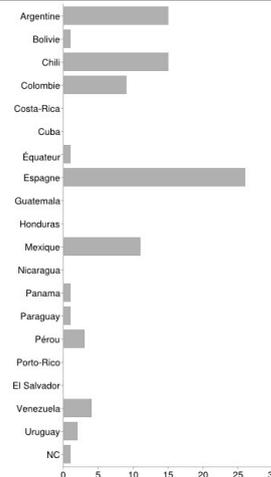


Annexe n° 8
L'excellence internationale des écoles d'ingénieurs françaises

Source : Enquête personnelle

(https://docs.google.com/forms/d/1VJHR2Y-LPLKj_YZ623jjohvVL4MPqnmY9d_0tp9IRU/viewform)

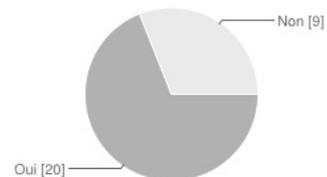
Avec quel(s) pays hispanique(s) votre établissement a-t-il établi des partenariats ?



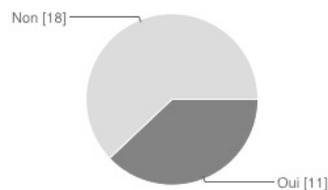
Votre établissement participe-t-il dans un programme ERASMUS avec l'Espagne ?



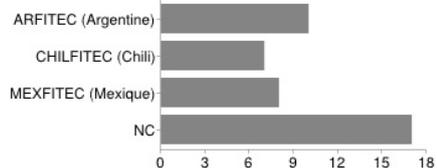
Le système européen de transfert de crédits (ECTS) est-il appliqué pour l'apprentissage de l'espagnol ?



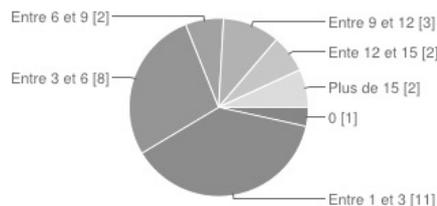
Votre établissement participe-t-il dans un programme ERASMUS MUNDUS avec les autres pays hispanophones ?



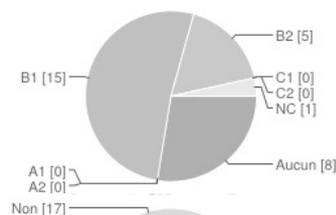
Si votre établissement fait partie des programmes internationaux « France Ingénieurs Technologie », indiquez le(s) quel(s) ?



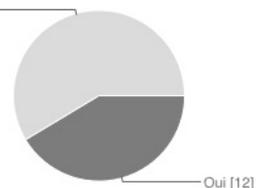
Quel est le nombre total de partenariats avec des universités des pays hispanophones ?



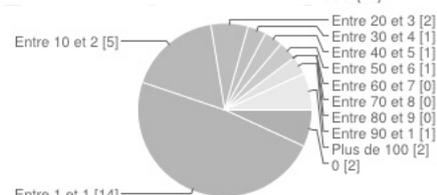
Quel est le niveau d'espagnol exigé au moment du départ à destination d'un pays hispanophone ?



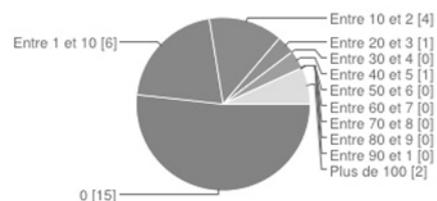
Votre établissement propose-t-il des séances de préparation (linguistique et culturelle) à l'expatriation en milieu hispanique ?



Quel est le nombre total d'étudiants ayant passé au moins un semestre en milieu hispanique ?



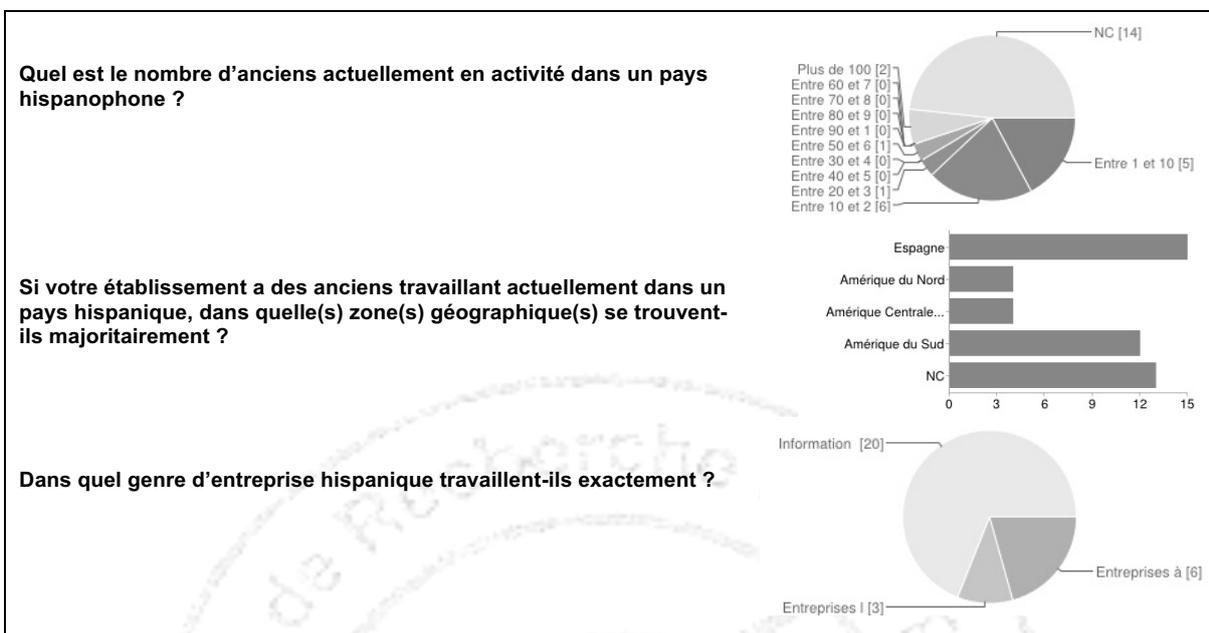
Quel est le nombre de diplômés ayant obtenu un double diplôme suite à une formation longue d'au moins un an dans un établissement hispanique ?



Annexe n° 9

Le devenir des diplômés des écoles d'ingénieurs françaises

Source : Enquête personnelle

https://docs.google.com/forms/d/1VJHR2Y-LPLKj_YZ623jjohvVL4MPqnmY9d_0tp9IRU/viewform

6. BIBLIOGRAPHIE

CTI, *Références et Orientations* (tome 1), Paris : Commission des Titres d'Ingénieur, version 2012-2015. En ligne : http://fond-documentaire.cti-commission.fr/fr/fond_documentaire/document/6 (consulté le 11 mars 2014).

CTI, *Références et Orientations* (tome 2), Paris : Commission des Titres d'Ingénieur, version 2012-2015. En ligne : http://fond-documentaire.cti-commission.fr/fr/fond_documentaire/document/10 (consulté le 11 mars 2014).

Enquête en ligne : *Classement des écoles d'ingénieur 2014*. <http://www.letudiant.fr/etudes/etudes---palmares/ecoles-d-ingenieurs/palmares-des-ecoles-d-ingenieurs-faites-votre-classement-personnalise/palmares-des-ecoles-d-ingenieurs-notre-methodologie.html>.

Enquête en ligne : *Le palmarès des écoles d'ingénieurs 2014*. <http://www.usinenouvelle.com/classement-des-ecoles-d-ingenieurs>.

Enquête en ligne : *L'activité internationale en milieu hispanique dans les écoles d'ingénieur françaises*. https://docs.google.com/forms/d/1VJHR2Y-LPLKj_YZ623jjohvVL4MPqnmY9d_0tp9IRU/viewform.

IESF, « Identifier les compétences d'ordre relationnel, sociétal, culturel, nécessaires à l'ingénieur pour assumer son rôle dans l'entreprise. Comment les acquérir ? », p. 17-27 in : *Actes du séminaire IESF-CGE-CTI*, Neuilly-sur-Seine : Comité Formation et Coursus de l'IESF, 2013, (IESF Les Cahiers). En ligne : http://www.iesf.fr/upload/pdf/cahier_16_seminaire_formation_v2.pdf (consulté le 2 septembre 2014).

IESF, *23ème enquête d'IESF sur la situation socio-économique des ingénieurs au 31 décembre 2011*, Paris : Conseil National des Ingénieurs et Scientifiques de France, 2012, p. 102. En ligne : http://www.iesf.fr/enquete/2012/rapport_2012.pdf (consulté le 18 février 2014).

MAURY, C., *La formation des ingénieurs aujourd'hui : continuités, comparaisons, mutations*, Paris : CEFI, 2010, p. 27.

Pour nommer cet article :

TANO M. « L'activité internationale en milieu hispanique des écoles d'ingénieurs françaises ». *Les cahiers du GÉRES (revue du Groupe d'Étude et de Recherche en Espagnol de Spécialité)* [En ligne]. 2015, n°7, p. 23-48. Disponible sur : < <https://www.geres-sup.com/revue/les-cahiers-du-geres-n-7/> >

