

**Technologie et handicap : multidisciplinarité et dispersion des connaissances.  
DESS Nouvelles technologies et handicaps sensoriels et physiques (HANDI)**

J. Lopez Krahe

Groupe de recherche en analyse et interprétation d'images (GRAII)

Université Paris 8

2 rue de la liberté

F-93526 Saint-Denis, France

<http://ufr6.univ-paris8.fr/desshandi/index.php>

[jlk@ai.univ-paris8.fr](mailto:jlk@ai.univ-paris8.fr)

# **Technologie et handicap : Multidisciplinarité et dispersion des connaissances DESS : Nouvelles Technologies et Handicaps Sensoriels et Physiques (HANDI)**

**J. Lopez Krahe**

Groupe de recherche en analyse et interprétation d'images (GRAII).

Université Paris 8, 2 rue de la Liberté, 93 526 St Denis

<http://ufr6.univ-paris8.fr/desshandi/index.php>

[jlk@ai.univ-Paris8.fr](mailto:jlk@ai.univ-Paris8.fr)

## 1. INTRODUCTION

Le DESS Nouvelles Technologies et Handicaps Sensoriels et Physiques (HANDI) fait suite à un projet de CDA accordé par la Commission Européenne dans le cadre du contrat institutionnel Socrates. Il s'agit d'une formation très spécialisée et multidisciplinaire. Elle est développée en collaboration avec d'autres universités européennes. Les stages internationaux sont encouragés.

Partenaires : Pr. L. Jáñez, Instituto de Tecnología del Conocimiento, centro de imagen y telemedicina (UC Madrid), Pr. J. Alegría, Labo. Psychologie Expérimentale (UL Bruxelles).

Dans les centres (et dans les pays) partenaires, il n'y a pas d'enseignement équivalent de troisième cycle universitaire. Il s'agit d'une idée originale qui exploite les compétences des établissements participants ainsi que leur complémentarité.

La pluridisciplinarité correspond à la thématique du diplôme, mais est aussi à l'image des organisateurs du projet : un département d'Informatique en France, un Institut de Technologie de la Connaissance en Espagne avec une orientation de imagerie et télémédecine et un Laboratoire de Psychologie expérimentale en Belgique. Chacune des universités a pu ainsi apporter ses compétences dans l'élaboration du cursus ainsi que la constitution d'équipes pédagogiques pluridisciplinaires travaillant sur un diplôme commun.

## 2. OBJECTIFS DE LA FORMATION

L'évolution scientifique et les nouvelles technologies (réseaux, informatique, robotique, technologies de l'information, sciences des matériaux...) nous permettent d'aborder d'une autre manière les problèmes d'intégration socio-économique des personnes handicapées physiques et sensorielles au sein de notre société et dans le monde du travail, grâce à des possibilités variées et performantes.

Le but du DESS est de former avec un complément d'études des personnes qui maîtrisent déjà par ailleurs un domaine de compétence afin qu'ils puissent introduire ou aider à mettre en place au sein de leur milieu professionnel des nouvelles technologies qui faciliteront l'intégration de personnes handicapées physiques et sensorielles. Ils pourront aussi apporter ces nouvelles compétences dans le cadre de leurs activités professionnelles.

Il s'agit d'un secteur en forte croissance qui concerne plusieurs disciplines et pour lequel il n'existe pas un personnel qualifié. Nous proposons une nouvelle formation supérieure adaptée dans ce domaine: une formation universitaire de haut niveau qui complète les compétences des participants et ouvre de nouveaux horizons dans leur profession. Ce complément de formation prépare des personnes très qualifiées afin de devenir des spécialistes ouverts à des emplois nouveaux dans le domaine de l'informatique, l'architecture, des ressources humaines, milieux médicaux, techniques, pédagogie, etc.

Dans ce sens, il s'agit d'un diplôme original qui n'a pas de concurrence dans l'offre de formation.

Nous pensons éveiller des vocations de recherche et développement sur des travaux concernant les personnes handicapées physiques et sensorielles et des personnes âgées dans les domaines techniques (informatique, robotique, technologie de l'information, architecture et génie civil), économiques et sociaux, juridiques, de réhabilitation, enseignement spécialisé etc. Ceci pourrait aboutir à la proposition de thèses en cotutelle entre les Universités partenaires.

En même temps commencent à se mettre en place dans les pays européens des structures législatives et réglementaires en faveur de l'emploi des personnes handicapées, avec obligation pour les entreprises moyennes d'embaucher ce type de personnes. Ainsi, en France, à partir de 1991, les établissements de plus de 20 salariés doivent comporter 6% de travailleurs handicapés ( 86 200 entreprises et plus d'un million d'emplois sont concernés). Des lois similaires existent en Allemagne depuis 1974 (6%), Autriche (4%), Espagne (3%), Grèce, Italie, Luxembourg, etc. et on peut constater une normalisation européenne dans ce sens. ([http://ufr6.univ-Paris8.fr/desshandi/archives\\_desshandi/rapport\\_gallo/prof\\_r/politique\\_nationales\\_ee\\_handicap.php](http://ufr6.univ-Paris8.fr/desshandi/archives_desshandi/rapport_gallo/prof_r/politique_nationales_ee_handicap.php)).

Par ailleurs, l'allongement de la durée de vie provoque chez un grand nombre de personnes des problèmes nouveaux qui rendent difficile leur adaptation (surdité, mobilité, problème de vision,...) pour lesquels les nouvelles technologies apportent aussi quelques solutions (réseaux, téléalarme, domotique, aide technique à la mémoire...).

*Fiche technique :*

Diplôme DESS : Nouvelles Technologies et Handicaps Sensoriels et Physiques (HANDI)  
Capacité d'accueil 20 étudiants.

Conditions d'accès : Les candidats doivent être titulaires d'une maîtrise, de préférence à caractère scientifique, ou technique ou d'un diplôme équivalent. Il est possible aussi d'accéder au diplôme par validation des acquis professionnels.

### 3. OBJECTIFS PROFESSIONNELS

Répondre à la demande existante d'expert en aide technique ainsi qu'en adaptation des postes de travail, création et maintenance de logiciels d'éducation spéciale, accessibilité des logiciels et éléments d'interface, connaissance de ces outils pour leur application dans le cadre de la formation d'origine. En France, les établissements de plus de 20 salariés doivent comporter 6% de travailleurs handicapés (86 200 entreprises et plus d'un million d'emplois concernés).

Il s'agit de former des spécialistes ouverts à des emplois nouveaux dans le domaine de l'informatique, l'architecture, des ressources humaines, milieux médicaux, techniques, pédagogie, etc., des professionnels sachant répondre à la demande existante d'experts en aides techniques ainsi qu'en adaptation des postes de travail, création et maintenance de logiciels d'éducation spéciale, accessibilité des logiciels et éléments d'interface, connaissance de ces outils pour leur application dans le cadre de la formation d'origine.

#### *Caractéristiques de la formation*

- Recrutement d'origine pluridisciplinaire et complémentaire.
- Programme de travail en équipe autour de projets qui permettent la mise en valeur de la complémentarité des origines.
- Intervention de professionnels en particulier handicapés intégrés.
- Dimension internationale et projet de conventions de double diplôme avec les universités partenaires.
- Validation des acquis professionnels lors de l'admission.
- Adaptation de l'enseignement aux parcours personnels (cours de mise à niveau, équivalences, projets personnalisés) en collaboration avec les autres formations de l'Université Paris 8,
- Ouverture à la Formation Continue

#### *Contenu*

Deux modules d'enseignement théorique et pratique de Septembre à Mars (450 Heures d'enseignement) correspondant à 30 ECTS.

Un module stage de Mars à Septembre. (30 ECTS)  
Notions de psychophysiologie, le système nerveux central et son dysfonctionnement, vision, audition, motricité.

Audition : aspects physiologiques et physiopathologiques (traitement périphérique du signal auditif, relais vers le cortex auditif); psychoacoustique

(dimensions du son, processus d'intégration et de masquage.); perception de la parole (traits phonétiques, perception catégorielle, processus adaptatifs).

Introduction aux divers types d'handicaps et leurs causes, polyhandicapés, aides techniques, interface Homme-Machine, Ergonomie et réhabilitation.

Informatique : structures, systèmes, algorithmique, langages, réseaux, logiciels adaptés. Conception ergonomique d'interfaces. Analyse comportementale des utilisateurs, interface multimédia et multimodales.

Introduction à la législation de l'Union Européenne et des pays européens : politiques d'emploi, éducation spéciale, accessibilité. Ethique

Braille, édition pour aveugles. Interfaces non visuelles, Internet et personnes handicapées. Conception et réalisation de sites accessibles.

LSF (langage des signes), technologies et surdité, réhabilitation du langage.

Technologies et surdité : prothèses auditives (externes et internes ; implants cochléaires; structure et traitement du signal ; performances)

Réhabilitation du langage (sources de variabilité interindividuelle des performances; méthodes d'évaluation et de réhabilitation). Les étudiants peuvent suivre comme matière optionnelle un cours de LSF (Langue de Signes Française) comme langue vivante.

Psychologie cognitive de la surdité. Représentations phonologiques chez le sourd : origine et fonctions, en particulier rapports avec la langue orale, la langue écrite et d'autres activités cognitives.

Apport des nouvelles technologies aux personnes autistes.

Méthodes de restauration de la locomotion, barrières architecturales, apports de la robotique.

Conscience du corps.

Vieillesse : Domotique, téléalarme, aides à la mémoire.

Technologie : Eléments théoriques en reconnaissance des formes. Reconnaissance et synthèse de parole, reconnaissance de l'écriture, interprétation automatique des images. Applications aux personnes sourdes (transcription écrite de la parole), aveugles (lecture automatique, vision artificielle), handicapés moteurs (commande vocale). Connexion silicium-carbone.

Des adaptations sont proposées aux étudiants en fonction de la formation d'origine. Un informaticien ne serait en principe pas obligé de suivre la formation de base relative à l'informatique, matière dans laquelle il est déjà compétent. Par contre, il sera censé effectuer un projet encadré à la place de cette unité.

#### 4. PROJET COLLECTIF

Nous avons constaté l'absence de formation universitaire au travail collectif, pourtant nécessaire dans un contexte de professionnalisation. Cette unité d'enseignement envisage couvrir ce manque. Des projets seront proposés à réaliser en équipe en tentant d'utiliser les compétences d'origine multidisciplinaires des étudiants, l'organisation du travail, l'expression écrite et orale. Exemple : réalisation d'un logiciel adapté, adaptation d'un matériel ou outil, évaluation de l'accessibilité du site universitaire, réalisation d'un site Internet accessible, d'un film, etc. Ce projet est défini par chaque groupe et sa montée en charge est progressive jusqu'à occuper un temps complet la deuxième quinzaine de février. Ceci nous permet en même temps de mettre en pratique des éléments de gestion de projet.

##### *Stage*

Les stages sont effectués en entreprises, administrations, collectivités locales et associations. Le contexte international facilite les stages à l'étranger et la mobilité des étudiants. Ceci en particulier dans le cas d'un accord d'un double diplôme.

##### *Intervenants et méthodes pédagogiques*

La multidisciplinarité du domaine ainsi que sa diversité fait que la connaissance soit très dispersée. Nous avons fait appel aux spécialistes de chaque domaine. Une convention a été signée avec le CNEFEI

Pédagogie active en contact direct avec la problématique abordée. Intégration de personnes handicapées du monde du travail dans les enseignements, contact avec le monde de la recherche, les entreprises, les centres et les associations impliquées. Projets et possibilité de stages collectifs.

##### *Offres d'emploi identifiées*

- Conception de logiciels adaptés.
- Adaptation technique des postes et du lieu de travail.
- Soutien logistique en informatique.
- Ingénieur de recherche dans un contexte multidisciplinaire.
- DRH, recrutement législation et démarches administratives pour l'embauche des personnes handicapées.
- Applications médecine et para-médecine.
- Travailleurs sociaux.

#### 5. CONCLUSION

L'expérience nous a montré que la motivation nécessaire pour s'inscrire dans ce diplôme très spécialisé et fortement professionnalisant limite les échecs. Les étudiants s'impliquent fortement dans la formation et développent un travail considérable dans le cadre des projets qui donnent

souvent origine à des publications scientifiques ou professionnelles.

Dans le contexte actuel de réforme de l'enseignement supérieur, et avec l'expérience acquise ces deux premières années, le projet est de transformer le DESS en Master à double empreinte recherche et professionnel avec une poursuite de la dimension internationale.