



Description et champ d'application du prix

Prix d'excellence HERA

Higher Education and Research Awards for Future Generations

Un programme de la Fondation pour les Générations Futures



En partenariat avec



Description du prix

Le HERA Award Sustainable IT est un **prix annuel doté de 2 500 euros**. Il valorise et récompense des mémoires ou travaux de fin d'études de niveau master qui adoptent une approche systémique, à 360°, propre à un développement soutenable pour faire avancer la réflexion et/ou les pratiques liées aux technologies de l'information. Il s'agit plus concrètement de l'ensemble des matériels, logiciels et services utilisés pour la collecte, le traitement et la transmission de l'information. Sont concernés, à titre d'exemple : les moteurs de recherche, les réseaux sociaux, les plates-formes collaboratives, *Internet of Things*, les *Smart Cities*, la robotique et l'Intelligence artificielle, etc. Les politiques qui régulent ou facilitent ces aspects font également partie du champ de recherche couvert par le prix.

Le HERA Award Sustainable IT est organisé en partenariat avec EVS.

Pourquoi est-il fondamental que de nouvelles générations de professionnel·le·s dans le domaine des technologies de l'information intègrent les différentes dimensions d'un développement soutenable ?

Tout au long de l'histoire de l'humanité, les technologies ont fait évoluer l'organisation des sociétés. Aujourd'hui, les technologies de l'information ouvrent la voie à des modèles de société plus durables.

En effet, l'activité économique dans son ensemble réduit ses émissions grâce aux technologies de l'information (gains d'efficacité énergétique des bâtiments et des transports, nouvelles conceptions de l'urbanisme, de la mobilité, etc.). Selon les estimations, les technologies de l'information pourraient permettre d'économiser de 1 à 4 fois les émissions de gaz à effet de serre liés à leur production et fonctionnement. L'évolution vers le *cloud computing* permet également des économies d'énergie et de matériel grâce au fait de partager de la capacité.

De plus, les technologies de l'information sont un secteur économique très dynamique. Les *smart-technologies* sont promises à un bel avenir et d'autres activités économiques se développent à grande vitesse, telles que les services liés à la vente des données (*Big Data*) ou les plates-formes collaboratives.

En outre, les technologies de l'information redessinent les territoires, maintenant reliés au monde global par Internet, même pour les plus enclavés. Internet a également un rôle très fort à jouer localement : en rapprochant les acteurs répartis sur le territoire, il fait évoluer l'organisation des territoires eux-mêmes et permet la constitution de boucles locales (circuits courts, donneries, SELs...). Internet est donc un moyen de nous ouvrir aux enjeux globaux et de trouver des solutions locales.

En parallèle, les technologies de l'information modifient la pratique de la démocratie et des revendications de libertés fondamentales, en réorganisant les niveaux de parole des citoyen·ne·s et des expert·e·s. Elles promeuvent également la liberté d'expression et la collaboration.

Enfin, ces technologies bouleversent l'éducation et la formation. L'enjeu est moins l'accumulation de connaissances que la capacité à traiter l'information. De nouveaux outils, plus interactifs, apparaissent.

Cependant, ces évolutions posent également plusieurs défis : malgré leur potentiel de diminuer les émissions, ces technologies représentent la principale consommation d'électricité des ménages, sont fabriquées avec des matières très polluantes et consomment toujours plus d'énergie. Ceci est notamment dû à l'extension considérable de leur diffusion et aux difficultés à assurer l'alimentation électrique de centres de données géants. Une réflexion globale au sujet de leur impact écologique apparaît désormais urgente.

Par ailleurs, l'usage des technologies de l'information modifie profondément nos modèles économiques et nos façons de travailler. Citons par exemple la perte d'emplois liée à la robotisation ou les nouvelles relations d'emploi dans le cadre des plates-formes collaboratives (Uber, AirBnB, etc.).

Ensuite, les technologies de l'information et la transformation digitale posent diverses questions éthiques : sécurité et maîtrise des systèmes d'information, respect de la vie privée, accès et partage de données, analyse prédictive (comportement, santé, etc.), accès de tou-te-s à l'information, etc.

Liés à ces considérations éthiques se pose le besoin de régulation et de l'éducation critique de tou-te-s à la société de l'information, depuis l'enfance (et donc l'appropriation de ces techniques par les enseignants).

Cette analyse met en évidence le fait que ces enjeux ne peuvent être étudiés que de manière transversale, nécessitant une vision « à 360° ».

« It is undeniable today that citizens, the people, are the center of this digital revolution. They need to be its central players as well as its beneficiaries »

Gerardo Pisarello, First Deputy Mayor, Barcelona City Council.

Keynote speech of the Smart City Expo World Congress 2016.

Barcelona won the European Capital of Innovation prize from the European Commission in 2014 "for introducing the use of new technologies to bring the city closer to citizens"

Critères d'éligibilité et de sélection

Pour être recevable, le mémoire (de niveau master¹) doit avoir été défendu dans une université ou haute école de la Fédération Wallonie-Bruxelles, avec un grade de distinction minimum, durant la période mentionnée dans le règlement de l'édition en cours.

¹ Les mémoires de fin d'études de niveau master complémentaire ou master de spécialisation ne sont pas éligibles. Sont exclus les masters dont les conditions d'accès direct sont : être porteur d'un master de type universitaire ou assimilé.

Le prix annuel s'adresse principalement aux étudiant·e·s et jeunes diplômé·e·s en informatique (sciences et ingénierie civil ou industriel). Les candidatures issues d'autres filières seront acceptées sous réserve de l'accord préalable de la Fondation (voir règlement de l'édition en cours).

Le jury vise à distinguer les dossiers candidats qui répondent le mieux aux trois critères suivants :

- ❖ Répondre au plus près et de manière soutenable à un enjeu majeur pour la société ;
- ❖ Adopter une approche systémique, à 360°, propre à un mode de développement soutenable ;
- ❖ Faire preuve d'« innovation soutenable », en faisant avancer au plus loin les pratiques, la connaissance ou la réflexion en matière de développement soutenable.

Enjeu majeur pour la société

Les mémoires de fin d'études devront avoir investigué et contribué à apporter des réponses soutenables à un ou plusieurs des enjeux fondamentaux de développement soutenable auxquels nos sociétés font face, conceptualisés autour des 17 Objectifs de Développement Durable définis par le *Programme de développement durable à l'horizon 2030*, adopté lors du sommet historique de l'ONU en 2015 (<http://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/>).

Approche systémique, à 360°

Le développement soutenable représente un défi pour l'éducation supérieure, la recherche scientifique et la production de connaissances en général : il met en avant l'intégration d'éléments en interactions complexes, là où la science moderne et les disciplines traditionnelles se sont attachées à démultiplier la décomposition des objets de recherche, débouchant sur des savoirs spécialisés.

Ainsi, le mémoire de fin d'études se caractérisera par une approche intégrative, systémique, à 360°, dans le traitement de l'objet d'étude : formulation des questions de recherche, choix des données à analyser, analyse ou développement du projet, formulation des conclusions.

Cette approche systémique se positionnera autant que possible par rapport à l'intégration des 4 dimensions du développement soutenable (« 4 P ») : l'environnement (planet), le social (people), la prospérité (prosperity) et la participation (participation).

Des exemples de points d'attention généraux et adaptés au domaine des technologies de l'information sont présentés ci-dessous pour chacune de ces 4 dimensions (cf. « Pistes pour intégrer les différentes dimensions du développement soutenable »).

Innovation soutenable

Le mémoire devra avoir débattu ou proposé une alternative innovante et soutenable par rapport aux modes classiques actuels « non soutenables » d'action et/ou de cadre de

réflexion. Si une alternative n'est pas encore imaginable, les conditions de la recherche d'une telle alternative devront avoir été étudiées.

Pistes pour intégrer les différentes dimensions du développement soutenable au domaine des technologies de l'information

Important !

Il n'est pas attendu que les mémoires présentés rencontrent l'ensemble des préoccupations présentées ci-dessous (cf. « Pistes pour intégrer les différentes dimensions du développement soutenable »). Ils sont à envisager comme des points d'attention potentiellement pertinents dans un mémoire qui veut intégrer les différentes dimensions du développement soutenable par rapport au domaine des sciences et technologies de l'information. Ils ne sont évidemment pas exhaustifs ni tous d'égle pertinence pour le traitement d'un objet d'étude particulier.

L'humain (People)

L'impact sur le bien-être des êtres humains, aux niveaux local et global, à court et long terme.

Exemples de questionnements clés (non exhaustifs) : responsabilité sociale et éthique, accessibilité au plus grand nombre, équité sociale et solidarité, intégration, lutte contre la paupérisation, santé, cadre de vie, éducation et formation, amélioration des liens sociaux et convivialité...

Plus particulièrement, pour ce qui concerne les travaux liés aux technologies de l'information, notamment :

- ❖ Impacts sanitaires des technologies de l'information : d'ordre physiques (dû au temps passé devant les écrans, à l'exposition aux ondes, au contact avec des produits nocifs pour la santé dans la composition des technologies de l'information, etc.) et psychologiques (stress, accélération des problèmes comportementaux, vie privée, protection des mineurs, etc.) ;
- ❖ IT comme soutien aux personnes dans les différentes phases de la vie, accompagnement des personnes à autonomie réduite, etc. ;
- ❖ Accès, partage et maîtrise des données : questions techniques et questions éthiques soulevées par les technologies de l'information et les *Big Data* (respect de la vie privée, suivi de la santé et des comportements (analyse prédictive), neutralité du web et liberté d'expression, propriété intellectuelle, etc.) ;
- ❖ Accessibilité au plus grand nombre (dimension sociale avec la mise à disposition de points publics d'accès à internet, fracture numérique géographique, source d'inégalités, etc.) ;
- ❖ Adaptation et innovations dans le domaine de l'enseignement et de l'éducation, des services publics et de la culture : outils, traitement de l'information, méthodes interactives, etc.

L'environnement (Planet)

L'impact sur l'environnement pris au sens large, aux niveaux local et global, à court et long terme.

Exemples de questionnements clés : éco-efficience / impact limité ou positif sur l'environnement et le cadre de vie, climat & gaz à effet de serre, utilisation rationnelle de l'énergie, respect de la nature, sa biodiversité et ses ressources, prévention et gestion des déchets et pollutions, utilisation raisonnée de l'espace ...

Plus particulièrement, pour ce qui concerne les travaux liés aux technologies de l'information, notamment :

- ❖ Exploitation raisonnée des ressources naturelles et de l'énergie dans la création de technologies de l'information, selon les différentes phases du cycle de vie du produit : conception, production, commercialisation, utilisation, et fin de vie du produit ; problématique du suréquipement par rapport aux besoins, problématique de l'obsolescence programmée ;
- ❖ Effets sur l'environnement de l'exposition aux ondes, aux champs magnétiques, et des produits nocifs liés aux matériaux utilisés dans les technologies de l'information ;
- ❖ Économies d'énergies grâce aux nouvelles technologies : *low-carbon economy*, nouvel urbanisme durable et *smart cities*, réduction de la consommation énergétique des transports et des bâtiments, optimisation des transports en communs, du covoiturage, du partage de propriété sur les voitures, amélioration de la circulation routière, réduction des déplacements, etc. ;
- ❖ Systèmes d'informations sur l'environnement et l'énergie : outils pour informer les consommateurs de la durabilité des produits (exemple : applications), *Geographical Information Systems (GIS)*, *Business Environmental Information System (BUIS)*, analyses des gaspillages alimentaires, analyses des relations entre données environnementales et sanitaires, etc.

La prospérité (Prosperity)

L'impact économique au sens large, c'est-à-dire tout ce qui permet de maintenir durablement les ressources économiques (monétaires ou non monétaires...), des personnes/organisations et de la collectivité.

Exemples de questionnements clés : approche en coût global et viabilité économique sur le long terme, flexibilité par rapport aux évolutions futures, performance au niveau collectif et pas seulement individuel, utilisation de modèles de financement innovants, transparence des finances et coûts, diversité de financement / autonomie financière, éventuels échanges non monétaires complémentaires (trocs, dons, volontariat) et clarté des comptes, autonomie, solidarité par rapport à une évolution des conditions économiques (taux d'intérêt, taxes, inflation), non privatisation des biens communs...

Plus particulièrement, pour ce qui concerne les travaux liés aux technologies de l'information :

- ❖ Émergence de nouveaux secteurs économiques : « smart-technologies » ou « clean-Tech », économie de la connaissance et développement d'autres activités

économiques, telles que les services liés à la vente des données (*Big Data*), commerce de capacité de stockage et de calculs centralisés, ou les plates-formes collaboratives (notamment SEL, circuits courts, donneries, AirBnB, Uber) ;

- ❖ Modification des modèles économiques : économie collaborative, économie de la fonctionnalité, monnaies (digitales) alternatives, modèle *open source*, etc. ;
- ❖ Modification des conditions de travail : échanges internationaux accrus, télétravail, travail freelance, uberisation du travail, nouvelles conditions de concurrence, etc. ;
- ❖ Automatisation et robotisation du travail : notamment régulation, conséquences sociales, et fiscalité.

La gouvernance participative (Participatory governance)

Tout ce qui touche à la manière de procéder pour la prise de décisions, à la participation de chacun·e, aux enjeux de démocratie : qui est écouté, qui décide, qui agit, qui bénéficie, qui est affecté par les conséquences.

Exemples de questionnements clés : transparence et pédagogie, prise en compte des besoins et aspirations de toutes les parties, gestion pacifique des conflits...

Plus particulièrement, pour ce qui concerne les travaux liés aux technologies de l'information, notamment :

- ❖ Modèles d'organisation développés grâce aux technologies de l'information : co-gestion, co-décision, co-production ;
- ❖ Gouvernance et régulation des technologies de l'information : accès, partage et maîtrise des données, transparence, monopole vs multi-acteurs (par exemple Google vs Wikipédia) ;
- ❖ Nouveaux outils d'interaction entre les citoyen·ne·s et les pouvoirs publics (notamment systèmes de vote, forum, discussions, et services en ligne) ;
- ❖ Nouveaux outils de participation des citoyen·ne·s à la vie économique (notamment crowdfunding et économie solidaire).