

## Sujet de stage pour l'année de L3 en École normale supérieure (informatique)

### Implémentation d'une application web générant des courbes d'émission de CO<sub>2</sub> de référence pour les négociations climatiques.

#### Mots clefs :

Changement climatique ; Négociations internationales ; COP21 ; Courbes de référence ; émissions de gaz à effet de serre ; INDC (Intended Nationally Determined Contributions) ; Développement durable. Modèles.

#### Description du sujet et des objectifs:

Le but de ce stage consiste à implémenter une **application web** permettant d'analyser l'**adéquation entre les engagements de réduction de gaz à effet de serre** des différents pays du monde **avec les objectifs de limitation du réchauffement global** fixés par les accords internationaux. L'idée consiste à construire des courbes de référence des émissions de CO<sub>2</sub> sur lesquelles nous pouvons positionner les niveaux d'émissions correspondant aux engagements des différents pays.

Le modèle à implémenter s'appelle **REDEM** (« *REDuction of Emissions* »). Une première version de ce modèle a été implémentée dans le cadre académique sous la forme de modules MS Excel (choix déterminé par les premiers utilisateurs dans le cadre d'une recherche pluridisciplinaire).

La nouvelle version doit être implémentée avec **des outils de programmation et de gestion de bases de données modernes et évolutives** (Java, Python, PHP, Javascript, SQL) qui seront fixés en fonction des besoins techniques mais aussi adaptés aux compétences et préférences du stagiaire. La diffusion de ce genre d'outil à un public large (non académique) est fondamentale dans le cadre des préparations des prochaines COP. Toutes les analyses scientifiques (en particulier celles du GICN<sup>1</sup>) montrent qu'en effet, les engagements proposés pour la COP21 sont insuffisants pour se positionner sur des trajectoires permettant de rester sous les 2°C. Ces engagements vont devoir être renégociés et réévalués lors des prochaines conférences.

#### Responsables : Emmanuel Prados, chercheur INRIA

Email : [Emmanuel.Prados@inria.fr](mailto:Emmanuel.Prados@inria.fr)

Tel : 04 76 61 52 27

Emmanuel Prados est **responsable de l'équipe STEEP** qui travaille sur les questions socio-économiques se posant dans le cadre du développement durable.

Emmanuel Prados est **membre du GICN**. Emmanuel Prados est l'auteur principal de REDEM.

#### Lieu du stage :

Ce stage aura lieu à l'**INRIA de Grenoble** dans l'équipe **STEPP**. L'INRIA est l'organisme de recherche français spécialisé à la fois en informatique et mathématiques appliquées. Le centre INRIA Grenoble - Rhône-Alpes est un des plus gros centres de recherche INRIA en France avec plus de 600 personnes et plus d'une trentaine d'équipes.

De nombreux **articles** exploitant les résultats du GICN (qui a utilisé REDEM dans ses analyses) sont parus dans la presse autour de la COP21, mais aussi au niveau académique.

- Rapport scientifique du GICN pour la COP21:  
[http://icmc.ipsl.fr/images/publications/scientific\\_notes/GICN\\_working\\_paper2.pdf](http://icmc.ipsl.fr/images/publications/scientific_notes/GICN_working_paper2.pdf)
- Article scientifique décrivant REDEM :  
[http://dumas.ccsd.cnrs.fr/UNIV-PMF\\_GRENOBLE/hal-01101210v1](http://dumas.ccsd.cnrs.fr/UNIV-PMF_GRENOBLE/hal-01101210v1)
- Le Figaro, *La difficile interprétation des promesses climatiques*  
<http://www.lefigaro.fr/sciences/2015/10/30/01008-20151030ARTFIG00295-la-difficile-interpretation-des-promesses-climatiques.php>
- Libération, *COP-21: 36 gigatonnes de CO<sub>2</sub> émis en 2014*  
<http://sciences.blogs.liberation.fr/home/2015/12/sdsdf-la-trajectoire-des-%C3%A9missions-globales-semble-%C3%A9voluer-quant-%C3%A0-savoir-si-un-pic-d-%C3%A9mission-a-%C3%A9t-%C3%A9-atteint-probab.html>
- Le monde, COP21 : *Pour rejoindre rapidement une trajectoire limitant le réchauffement à 2 °C*  
[http://www.lemonde.fr/idees/article/2015/12/08/cop21-pour-rejoindre-rapidement-une-trajectoire-limitant-le-rechauffement-a-2-c\\_4827193\\_3232.html?xtmc=herve\\_le\\_treut&xtr=1](http://www.lemonde.fr/idees/article/2015/12/08/cop21-pour-rejoindre-rapidement-une-trajectoire-limitant-le-rechauffement-a-2-c_4827193_3232.html?xtmc=herve_le_treut&xtr=1)

<sup>1</sup> Groupe Interdisciplinaire sur les Contributions Nationales : Groupe pluridisciplinaire constitué en 2014 en préparation de la COP21 de Paris.