

## L'INSA Rennes recrute un·e ingénieur·e d'études en réalité virtuelle, démonstrateur et pédagogue

**Corps / grade :** IGE CN

**BAP :** E

**Emploi /type ou métier :** Ingénieur d'études en Informatique /Réalité Virtuelle

**Service :** IRISA

**Nature du recrutement :** contractuel – CDD de 30 mois.

**Date de prise de fonction :** 1<sup>er</sup> septembre 2023

**Rémunération mensuelle brute :** 2500 à 3400€ selon expérience

**Droit à congés :** 45 jours annuels + possibilité de RTT

**Télétravail :** non

### Environnement de l'emploi :

L'INSA Rennes est la plus importante école publique d'ingénieurs de Bretagne. 2050 étudiants et apprentis y sont accueillis et plus de 340 ingénieurs, 60 étudiants de masters et 40 docteurs y sont diplômés par an. Composé de 9 départements d'enseignement, dont 8 de spécialités, et tutelle de 6 laboratoires de recherche, l'INSA emploie environ 540 agents publics (enseignants chercheurs, enseignants, BIATSS titulaires et contractuels) et plus de 400 vacataires venant notamment des entreprises.

L'INSA Rennes est membre fondateur du Groupe INSA dont les établissements partagent depuis l'origine un modèle et des valeurs communes en accord avec la philosophie humaniste de son fondateur, le philosophe Gaston Berger. Il décline les trois missions principales, formation, recherche et valorisation, qui sont toutes marquées par à la fois une proximité avec les entreprises et une internationalisation en forte croissance.

L'offre de formations s'appuie sur une recherche scientifique et technologique d'excellence, en collaboration avec les entreprises. L'INSA Rennes forme ainsi des ingénieurs et des docteurs spécialisés dans les domaines des technologies du numérique et des communications, des matériaux et de la mécanique des structures. En synergie avec ces trois premières missions, le transfert technologique constitue la quatrième mission principale de l'institut qui conduit à la production de connaissances et, au développement économique par l'innovation et l'entrepreneuriat.

### Stratégie de l'établissement

La priorité de l'INSA Rennes est de transformer ses formations au regard de la crise écologique pour devenir un établissement d'enseignement supérieur et de recherche participant à la mise en place d'une économie régénérative. Cette transformation ambitionne de :

- **Transformer les contenus et pratiques pédagogiques autour des enjeux environnementaux et sociétaux**, en introduisant au cœur de la formation de tous les ingénieurs la prise en compte des limites environnementales et des enjeux sociaux et sociétaux et en favorisant les approches d'autonomie encadrée.
- **Appuyer la formation sur une recherche interdisciplinaire prenant en compte les enjeux environnementaux et sociétaux**, en visant à développer une recherche interdisciplinaire en partenariat avec les autres établissements du site scientifique permettant d'envisager une recherche scientifique et technologique prenant en compte les enjeux sociétaux et environnementaux, dans une approche de critique non destructive de la technologie.
- **Développer les compétences transversales et la réflexivité**, en offrant aux étudiants la possibilité d'acquérir toutes les compétences humaines et sociales qui leur seront professionnellement utiles, mais aussi d'avoir le recul nécessaire à la prise en compte de l'impact global de leur activité scientifique et technologique sur l'environnement et la société pour proposer les éclairages correspondant aux entreprises qui les emploieront
- **Insuffler l'innovation et l'esprit d'entreprendre**, en considérant l'intrapreneuriat, la collaboration avec la recherche et la capacité à travailler avec de multiples métiers comme des compétences standard de l'ingénieur, lui permettant de faire émerger et de conduire les projets de transformation.

## Mission :

Dans le cadre d'un projet en réponse à l'appel PIA4 DemoES<sup>1</sup>, l'équipe Hybrid de l'IRISA/Inria Rennes intervient pour introduire la réalité virtuelle et tout particulièrement ses résultats dans le domaine de la formation comme contribution au projet AIR (Augmenter les Interactions à Rennes)<sup>2</sup> dont les partenaires sont l'université de Rennes, l'université Rennes 2, l'INSA Rennes, des partenaires dans l'enseignement et des industriels.

Dans ce projet, nous souhaitons continuer à développer nos recherches sur les problématiques de scénarisation d'applications complexes en réalité virtuelle (cf. bibliographie) en se focalisant spécifiquement sur l'aspect pédagogique.

L'équipe Hybrid a développé les modèles #FIVE et #SEVEN (cf. bibliographie) et les a amenés à un niveau TRL 6 - 7 avec le logiciel Xareus (<https://xareus.insa-rennes.fr>). #FIVE est un outil permettant d'aider à la création d'applications de réalité virtuelle impliquant la gestion de nombreux objets interactifs. #SEVEN permet la création et l'avancement de scénarios complexes en réalité virtuelle, basés sur les réseaux de Petri. Ces deux outils permettent de spécifier des applications complexes relevant de scénario d'interaction pouvant comporter de très nombreuses branches différentes pouvant amener à une solution (forte variabilité dans les scénarios). Ce formalisme est d'ores et déjà parfaitement adapté à la prise en compte d'information de nature pédagogique. Cependant nous pensons qu'il est possible d'aller plus loin dans une intégration fine de la pédagogie au sein des applications de réalité virtuelle.

Dans le contexte de ce projet, il s'agira d'intégrer :

- Une vision et un modèle de processus pédagogique compatible avec les modèles de réalité virtuelle (ou plus généralement réalité mixte), ceci sans préjugé d'un modèle d'apprentissage ou d'un domaine applicatif ;
- Mettre en œuvre des *templates* spécifiques (schémas classiques d'apprentissage et de pédagogie) démontrant la pertinence du modèle ;
- Mettre en œuvre et valider ces schémas sur les démonstrateurs du projet AIR tels que:
  - Outil de formation à l'optique (Université de Rennes, ENSSAT, INSA Rennes)
  - Outil de formation aux examens médicaux (faculté de médecine de Rennes)

Ces travaux seront réalisés dans un contexte de recherche et amèneront donc aussi à implémenter des solutions innovantes issues de l'équipe de recherche entourant ce projet et seront utilisés en articulation avec les infrastructures rennaises d'Immerstar<sup>3</sup> et plus largement au niveau des formations des établissements du site.

## Activités principales :

- Participation à la conception logicielle
- Développement d'extensions à nos outils pour la pédagogie et la formation
- Développement de démonstrateurs et applications
- Rédaction de documentation et tutoriaux
- Participations aux aspects scientifiques : discussions, rédaction, ...
- Valorisation, dissémination

## Connaissances et compétences attendues :

Une expérience dans le domaine de la réalité virtuelle, des environnements 3D et de l'interaction, de l'ingénierie pédagogique et de formation est indispensable. Des expériences en retour d'effort et humains virtuels seraient un plus.

Les compétences recherchées sont :

- Conception et développement de logiciels en équipe
- Très bonne connaissance des outils suivants : Unity3D, Visual Studio, Git, Gitlab
- Très bonne connaissance du langage C#, en particulier appliqué à Unity3D
- Rigueur, autonomie et organisation
- Maîtrise de l'anglais technique et scientifique à l'écrit et à l'oral : niveau 2

<sup>1</sup> Démonstrateur dans l'enseignement supérieur : <https://anr.fr/fr/detail/call/demonstrateurs-numeriques-dans-lenseignement-superieur-demoes-appel-a-manifestations-dinteret/>

<sup>2</sup> AIR : <https://www.univ-rennes1.fr/actualites/luniversite-de-rennes-1-laureate-de-lami-demonstrateurs-numeriques-dans-lenseignement-superieur>

<sup>3</sup> Immerstar Virtual Reality platforms: <http://www.irisa.fr/en/experimentation-platforms>

## Bibliographie

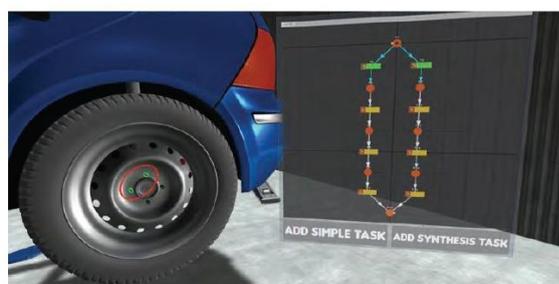
- Marie-Stéphanie Bracq, Estelle Michinov, Marie Le Duff, Bruno Arnaldi, Valérie Gouranton, Pierre Jannin, Training situational awareness for scrub nurses: Error recognition in a virtual operating room, *Nurse Education in Practice*, Elsevier, 2021, 53, pp.1-10. ([10.1016/j.nepr.2021.103056](https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103056))
- Flavien Lécuyer, Valérie Gouranton, Aurélien Lamercherie, Adrien Reuzeau, Bruno Arnaldi, et al.. Unveiling the implicit knowledge, one scenario at a time. *The Visual Computer*, Springer Verlag, 2020, pp.1-12. ([10.1007/s00371-020-01904-7](https://doi.org/10.1007/s00371-020-01904-7))
- Flavien Lécuyer, Valérie Gouranton, Adrien Reuzeau, Ronan Gagne, Bruno Arnaldi. Action sequencing in VR, a no-code approach. *LNCS Transactions on Computational Science*, Springer, 2020, pp.57-76. ([10.1007/978-3-662-61983-4\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-662-61983-4_4)).
- Flavien Lécuyer, Valérie Gouranton, Adrien Reuzeau, Ronan Gagne, Bruno Arnaldi. Create by doing - Action sequencing in VR. *CGI 2019 - Computer Graphics International, Advances in Computer Graphics*, Jun 2019, Calgary, Canada. pp.329-335, ([10.1007/978-3-030-22514-8\\_27](https://doi.org/10.1007/978-3-030-22514-8_27)).
- Guillaume Claude, Valérie Gouranton, Benoît Caillaud, Bernard Gibaud, Bruno Arnaldi, et al.. Synthesis and Simulation of Surgical Process Models. *Studies in Health Technology and Informatics*, IOS Press, 2016, 220, pp.63--70. ([10.3233/978-1-61499-625-5-63](https://doi.org/10.3233/978-1-61499-625-5-63)).
- Guillaume Claude, Valérie Gouranton, Bruno Arnaldi. Versatile Scenario Guidance for Collaborative Virtual Environments. *Proceedings of 10th International Conference on Computer Graphics Theory and Applications (GRAPP'15)*, Mar 2015, berlin, Germany.
- Rozenn Bouville, Valérie Gouranton, Thomas Boggini, Florian Nouviale, Bruno Arnaldi. #FIVE : High-Level Components for Developing Collaborative and Interactive Virtual Environments. *Proceedings of Eighth Workshop on Software Engineering and Architectures for Realtime Interactive Systems (SEARIS 2015), conjunction with IEEE Virtual Reality (VR)*, Mar 2015, Arles, France.



Collaboration avec un humanoïde virtuel



Formation dans un bloc opératoire virtuel



Formation dans un atelier

## Constitution du dossier :

Les candidatures (lettre de motivation, CV) devront être adressées par e-mail uniquement à [recrutement@insa-rennes.fr](mailto:recrutement@insa-rennes.fr) au plus tard pour **le 19 juin 2023**.

**Les candidat·e·s retenus seront invité·e·s à un entretien dans la dernière semaine de juin.**

Plus d'informations disponibles auprès de Valérie Gouranton, responsable locale INSA Rennes du projet AIR : [Valerie.Gouranton@insa-rennes.fr](mailto:Valerie.Gouranton@insa-rennes.fr)

### INSA RENNES

Institut National des Sciences Appliquées de Rennes

20, avenue des Buttes de Coësmes - CS 70839 - 35708 Rennes Cedex 7 - France

Tél. + 33 (0)2 23 23 82 00 - Fax + 33 (0)2 23 23 83 96

[www.insa-rennes.fr](http://www.insa-rennes.fr)

