

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Département d'Évaluation de la Recherche

Évaluation de l'unité :

Institut des Sciences de la Terre d'Orléans

ISTO

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université d'Orléans

Bureau de Recherches Géologiques et Minières -

BRGM

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Département d'Évaluation de la Recherche

*Pour le HCERES,<sup>1</sup>*

Michel Cosnard, président

*Au nom du comité d'experts,<sup>2</sup>*

Marc Chaussidon, président du comité

---

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

<sup>1</sup> Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

<sup>2</sup> Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2)

## Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous. Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité : Institut des Sciences de la Terre d'Orléans

Acronyme de l'unité : ISTO

Label demandé : UMR

N° actuel : UMR 7327

Nom du directeur (2016-2017) : M. Bruno SCAILLET

Nom du porteur de projet (2018-2022) : M. Lionel MERCURY

## Membres du comité d'experts

Président : M. Marc CHAUSSIDON, CNRS, France

Experts :

- M. Denis ANDRAULT, CNRS (représentant du CoNRS)
- M. Philippe BOULVAIS, Université de Rennes 1
- M<sup>me</sup> Sylvie BOURQUIN, CNRS
- M. Stéphane GUILLOT, CNRS
- M. Michel DUBOIS, Université Lille 1 (représentant du CNU)
- M<sup>me</sup> Angela LIMARE, CNRS (Représentant des personnels d'appui à la recherche)

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. François CARLOTTI

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Éric HUMLER, CNRS

M. Ioan TODINCA, Université d'Orléans

M. Pierre TOULHOAT, BRGM

Directeur de l'École Doctorale :

M. Yann VAILLS, ED n° 552 « Énergie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers » (EMSTU)

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

L'ISTO est issu du regroupement, en l'an 2000, de toutes les forces locales dans le domaine des Géosciences qui étaient jusqu'alors distribuées entre une UPR (qui était sur le site actuel) et deux UMRs (qui étaient sur le site de l'Université d'Orléans). Depuis lors ce périmètre global n'a pas changé, mais trois évolutions importantes ont eu lieu :

- le regroupement physique en 2008 de tous les personnels de ces trois anciennes unités sur le site actuel grâce à la construction d'un nouveau bâtiment agrandissant les locaux de l'ancienne UPR ;

- un EPIC, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) a été intégré comme tutelle de l'ISTO dans le quinquennal précédent ;

- le projet d'intégration de l'équipe de Géologie de la Surface de l'Université de Tours a été abandonné.

Une particularité de l'ISTO est le fait d'être implanté sur un campus propre du CNRS en dehors de l'université et à proximité immédiate du site du BRGM.

L'ISTO est membre fondateur de l'Observatoire des Sciences de l'Univers en région centre (OSUC) qui a la responsabilité des enseignements dans le domaine des sciences de l'Univers pour l'Université d'Orléans.

### Équipe de direction

L'équipe de direction de l'ISTO pour le quinquennat à venir est constituée du directeur, d'une directrice adjointe, d'un directeur adjoint es-qualité (un personnel BRGM, ce qui est une nouveauté dans ce quinquennat), et d'un responsable administratif. La directrice adjointe a délégation de signature et suit tous les dossiers avec le directeur. Le comité de direction est constitué par l'équipe de direction de l'ISTO, les responsables des 5 grands programmes (GP), les responsables des plateformes, et les responsables de l'Equipex Planex et du Labex Voltaire. C'est ce comité qui discute et prend les décisions importantes (stratégie scientifique, répartition des bourses de thèse, ...). Ce comité se réunit une fois par mois (ce comité était plus petit et plus informel dans le quinquennat précédent). La discussion et l'information interne au sein de l'ISTO se font en conseil de laboratoire qui se réunit aussi une fois par mois. Les réunions du comité de direction préparent les réunions du conseil de laboratoire.

### Nomenclature HCERES

ST3 : Sciences de la Terre et de l'Univers.

### Domaine d'activité

L'ISTO est un laboratoire axé sur la recherche fondamentale dans le domaine des Sciences de la Terre. Il s'intéresse à la compréhension des processus naturels à l'œuvre au sein de plusieurs enveloppes de la planète (manteau supérieur, croûte continentale, atmosphère) ainsi qu'aux interfaces entre ces enveloppes (échanges/transferts entre manteau-croûte et croûte-atmosphère). Les recherches se déclinent selon le triptyque classique observation (terrain) - analyse/expérimentation - modélisation et sont en grande partie focalisées sur les processus observables sur les terres émergées (i.e. peu d'actions concernant le domaine océanique). Les domaines d'application des recherches concernent diverses sortes de ressources utiles aux activités humaines (minérales, énergétiques, eau), des aspects liés aux risques naturels pouvant affecter ces activités (aléa volcanique, séismes, ...), ainsi que l'effet anthropique sur les milieux naturels (changement climatique global, pollution des sols et des aquifères, ...) et leur mitigation (remédiation des sols, stockage CO<sub>2</sub>, stockage énergie, ...).

Effectifs de l'unité

<b>Composition de l'unité</b>	<b>Nombre au 30/06/2016</b>	<b>Nombre au 01/01/2018</b>
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	33	30
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	14 + (15 BRGM)	17
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	19 (*)	19 (*)
N4 : Autres chercheurs et enseignants-chercheurs (ATER, post-doctorants, etc.)	11	
N5 : Chercheurs et enseignants-chercheurs émérites (DREM, PREM)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	
N7 : Doctorants	39	
<b>TOTAL N1 à N7</b>	<b>119 (+15 BRGM)</b>	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	35	

(\*) : aucun personnel ITA/BIATTS n'est affecté aux différents GP, mais aux plateformes (de façon à éviter les réflexes d'appropriation des ITA-BIATSS de la part des GP). Ceci explique que la somme des effectifs des différents GP n'est pas égale à l'effectif total de l'unité.

<b>Bilan de l'unité</b>	<b>Période du 01/01/2011 au 30/06/2016</b>
Thèses soutenues	63
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	25
Nombre d'HDR soutenues	9

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

L'ISTO est une unité de taille moyenne dans le paysage des UMRs Sciences de la Terre de l'INSU, mais d'une grande visibilité sur plusieurs domaines scientifiques. Les travaux menés à l'ISTO couvrent un large éventail de thématiques depuis la Terre profonde jusqu'aux processus de surface. Les efforts réalisés par les directions successives depuis 2000 pour regrouper sur un même site (extension du bâtiment initial en 2008) toutes les géosciences orléanaises ont porté leurs fruits et l'ISTO a maintenant un périmètre stable et est une unité qui compte pour l'Université d'Orléans.

L'ISTO est très bien implanté et reconnu au niveau régional, grâce à ses thématiques très actives dans le domaine de l'environnement et de l'observation (tourbières, karst, pollutions et remédiation des sites pollués, ...). Tant ses liens avec le BRGM autour des thématiques environnementales et des ressources, que ses résultats très visibles à l'international (biogéosystèmes, géodynamique, volcanologie, ...) rendent l'ISTO incontournable dans le paysage Orléannais. L'ISTO est membre de l'Observatoire des Sciences de l'Univers - Centre (OSUC) dans lequel il joue un rôle clé. L'OSUC offre à l'ISTO des ouvertures possibles autour de nouvelles thématiques et des appuis pour des développements instrumentaux.

Un certain nombre de points identifient et distinguent l'ISTO par rapport aux autres UMRs en Sciences de la Terre :

- l'existence d'un équilibre thématique entre ce qui relève de la « Terre Solide » et ce qui relève des « Surfaces et Interfaces Continentales », thématiques Terre Solide et Surfaces et Interfaces Continentales de l'INSU ;
- une organisation originale avec l'absence d'équipes à proprement parler, mais l'existence de cinq grands programmes (GP) qui correspondent aux 5 thématiques identifiées à l'ISTO et assurent une animation scientifique (des chercheurs participant à plusieurs GP), et de 5 plateformes analytiques qui rassemblent tous les personnels techniques et gèrent les équipements qui sont à la disposition des projets ;
- l'implantation de l'ISTO dans un campus CNRS - Université à proximité immédiate du BRGM, cet EPIC devenant co-tutelle de l'ISTO (6 chercheurs affectés à l'ISTO, direction-adjointe de l'ISTO dans le prochain quinquennat) ;
- une réussite et une activité exceptionnelle pour une unité de cette taille au Programme des Investissements d'Avenir (coordination du Labex Voltaire et de l'Equipex Planex), à l'ERC (une bourse consolidator avec le projet ElectroLith 2011-2016 et une bourse advanced avec le projet RHEOLITH 2012-2017), aux programmes nationaux (projets ANR même si le taux de succès a beaucoup baissé suivant en cela une évolution de la discipline à l'échelle nationale), à la labellisation par l'INSU des services d'observation avec celle du Service National d'Observation SNO Tourbières, aux programmes régionaux (programme PIVOTS - Plateformes d'innovation de valorisation et d'optimisation technologique environnementales - de la Région Centre-Val de Loire ...).

Plusieurs premières scientifiques ont été réalisées à l'ISTO durant le quinquennat avec à titre d'exemple : le développement d'outils de diagnostic de l'anthropisation des milieux, la modification des propriétés des fluides aux interfaces dans les pores des roches, la caractérisation expérimentale de la localisation de la déformation dans le manteau, le rôle de l'altération chimique sur la perméabilité dynamique en contexte océanique, le rôle de l'émergence du volcanisme continental sur l'oxygénation de l'atmosphère. Le taux de publication moyen de l'unité est excellent et l'ISTO a à son actif un nombre impressionnant de publications dans des journaux à très fort impact, dont 13 articles à *Nature* (7 à *Nature*, 3 à *Nature Géosciences*, 1 à *Nature Physics*, 1 à *Nature Communication*, 1 à *Nature Scientific Reports*) et 4 articles à *Geology*.

Le projet présenté pour le prochain quinquennat identifie bien l'enjeu essentiel sur le plan scientifique auquel devra faire face l'ISTO. Cet enjeu est d'arriver à faire le saut d'échelle entre (i) les échelles locales d'observation sur le terrain ou d'expérimentation que ce soit par exemple pour étudier la déformation des minéraux ou pour étudier la composition des fluides et des liquides silicatés *in situ* dans des expériences faites à haute température et pression et (ii) l'échelle plus globale du fonctionnement d'un système volcanique, d'une zone anthropisée, d'une chaîne de montagne, ... La montée en puissance des travaux de modélisation physico-chimique et numérique est la réponse à cet enjeu et donne une grande cohérence à l'ensemble du projet de l'ISTO.

Les risques auxquels l'ISTO aura à faire face dans le prochain quinquennat concernent essentiellement la réussite de l'exploitation scientifique de tous les équipements expérimentaux et analytiques développés au cours du

quinquennat précédent. Il existe maintenant à l'ISTO un ensemble de moyens expérimentaux unique ainsi qu'un laboratoire de datation Ar-Ar unique par ses capacités analytiques. Les résultats scientifiques devront être à la hauteur de ces investissements financiers et humains. La direction devra veiller à cet objectif ainsi qu'à bien associer tous les personnels à la conduite de ce projet. D'une manière générale, la direction devra veiller à assurer une animation scientifique à l'échelle de l'ISTO qui associe les différents GP et qui soit proactive vis-à-vis des doctorants. La direction devra aussi veiller à peser au sein de l'OSUC pour que l'école doctorale ait un fonctionnement au standard des autres écoles doctorales en France, notamment avec la mise en place de comités de thèse.

L'ISTO est une unité de premier plan dans le paysage national qui a su développer des expertises uniques au plan international, en particulier pour tout ce qui concerne l'expérimentation. L'ensemble des personnels trouvent au sein de l'unité un contexte d'épanouissement professionnel très favorable au développement du projet ambitieux et cohérent pour les 5 ans à venir.