

**Agnès DUCHARNE**  
Directrice de recherche CNRS  
E-mail: [agnes.ducharne@upmc.fr](mailto:agnes.ducharne@upmc.fr)  
N° ORCID 0000-0002-6550-3413  
[www.metis.upmc.fr/~ducharne/](http://www.metis.upmc.fr/~ducharne/)



**UMR 7619 METIS**  
Sorbonne Université, Case 105  
T56-46 4ème étage  
4 place Jussieu  
75252 Paris cedex 05

## Formation académique

---

- 2011 : Habilitation à diriger les recherches, UPMC  
*Hydrologie continentale et environnement - Apports de la modélisation pour comprendre le milieu physique et les impacts de l'anthropisation*
- 1997 : Doctorat de l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC)  
*Le cycle de l'eau : modélisation de l'hydrologie continentale, étude de ses interactions avec le climat*
- 1990-1994 : Ecole Normale Supérieure de Paris, spécialité biologie et écologie

## Fonctions occupées

---

- 2013- : Directrice de recherche CNRS, UMR Sisyphe (devenue UMR METIS le 01/01/2014)
- 2000-2013 : Chargée de recherche CNRS, UMR Sisyphe
- 1999-2000 : Chercheur post-doc, UMR Sisyphe
- 1997-1999 : Chercheur post-doc, NASA/GSFC, Hydrological Sciences Branch (Maryland, USA)
- 1994-1997 : Allocataire Moniteur Normalien, Laboratoire de Météorologie Dynamique, UPMC
- 1990-1994 : Elève fonctionnaire stagiaire, École Normale Supérieure (Paris)

## Distinctions scientifiques

---

- 2021 Grand Prix Franco-Taiwanais de l'Académie des Sciences
- 2014 Elue membre correspondante de l'Académie d'Agriculture de France
- 1999 Peer Award for Outstanding Post-Doc du Laboratory for Hydrospheric Processes, NASA/GSFC (sur environ 20 post-docs)
- 1994 Best Poster Award, NATO Advanced Study Institute on "The role of water and the hydrological cycle in global change"

## Thématiques de recherche

---

**Mes travaux portent sur le cycle de l'eau et ses relations avec le climat, l'écologie terrestre, et l'anthropisation.** Dans ce cadre, ma spécialité est la modélisation de l'hydrologie des surfaces continentales (bassins versants, cours d'eau et aquifères), principalement avec le modèle ORCHIDEE de l'IPSL. Je coordonne depuis 2010 les développements sur l'hydrologie des sols, et j'ai consacré beaucoup d'efforts à améliorer la représentation des eaux souterraines dans ce modèle. Un autre point fort de mon activité concerne les couplages sol-atmosphère et leurs modulations par l'humidité des sols et les eaux souterraines, avec des implications importantes pour la modélisation du système Terre et les projections climatiques. Le dernier volet de mes recherches porte sur l'évaluation de l'impact hydrologique des changements globaux (changements d'occupation des terres et changement climatique) grâce aux modèles variés que j'ai pu développer et valider. A travers l'ensemble de ces travaux, une activité de plus en plus structurante est ce que j'appellerais l'hydrogéographie, *i.e.* l'analyse géographique des facteurs de contrôle de l'hydrologie, qui me semble essentielle pour améliorer les modèles déployés à grande échelle. Il s'agit d'exploiter la richesse des données spatialisées, souvent issues de la télédétection, pour évaluer les modèles et pour mieux renseigner les variations spatio-temporelles de leurs conditions aux limites.

## Publications

---

- Publications en revues à comité de lecture : 93 (10 en premier auteur, 32 avec jeune chercheur encadré en 1<sup>er</sup> auteur) + 1 soumise
- Statistiques Web of Science : 99 publications, nombre moyen de citations = 61 ; h-index = 41

Liste complète des publications et communications dont vulgarisation : <https://www.metis.upmc.fr/~ducharne/>

Sélection de publications représentatives [Nb de citations WoS]:

Al-Yaari, A., Ducharne, A., Thiery, W., Cheruy, F., and Lawrence, D. M (2022). **The Role of Irrigation Expansion on historical climate change: insights from CMIP6.** *Earth's Future*, 10, e2022EF002859. doi:10.1029/2022EF002859 [0]

Arboleda Obando PF, Ducharne A, Cheruy F, Jost A, Ghattas J, Colin J (2022). **Influence of hillslope flow on hydroclimatic evolution under climate change.** *Earth's Future*, 10, e2021EF002613. doi:10.1029/2021EF002613 [2]

- Wu WY, Lo MH, Wada Y, Famiglietti JS, Reager JT, Yeh PJF, Ducharne A, Yang ZL (2020). **Divergent effects of climate change on future groundwater availability in key mid-latitude aquifers.** Nature Communications, 11, 3710. doi:10.1038/s41467-020-17581-y [130]
- Cheruy F, Ducharne A, Hourdin F, Musat I, Vignon E, Gastineau G, Bastrikov V, et 13 others (2020). **Improved near surface continental climate in IPSL-CM6 by combined evolutions of atmospheric and land surface physics.** Journal of Advances in Modeling Earth Systems, 12, e2019MS002005. doi:10.1029/2019MS002005 [26]
- Padrón RS, Gudmundsson L, Ducharne A, Lawrence DM, Mao J, Peano D, Krinner G, Kim H, Seneviratne SI (2020). **Observed changes in dry season water availability attributed to human-induced climate change.** Nature Geoscience, 13, 477–481. doi:10.1038/s41561-020-0594-1 [90]
- Tootchi A, Jost A, Ducharne A (2019). **Multi-source global wetland maps combining surface water imagery and groundwater constraints.** ESSD, 11, 189-220, doi: 10.5194/essd-11-189-2019 [63]
- Schneider AS, Jost A, Coulon C, Silvestre M, Théry S, Ducharne A (2017). **Global scale river network extraction based on high-resolution topography, constrained by lithology, climate, slope, and observed drainage density.** GRL, 44, 2773–2781, doi:10.1002/2016GL071844 [57]
- Sterling S, Ducharne A, Polcher J (2013). **The impact of global land-cover change on the terrestrial water cycle.** Nature Climate Change, 3, 385-390, doi:10.1038/nclimate1690. [427]
- Ducharne A, Baubion C, Beaudoin N, Benoit M, Billen G, Brisson N, Garnier J, Kieken H, Lebonvallet S, Ledoux E, Mary B, Mignolet C, Poux X, Sauboua E, Schott C, Théry S, Viennot P (2007). **Long term prospective of the Seine river system: Confronting climatic and direct anthropogenic changes.** Science of the Total Environment, 375, 292-311, doi:10.1016/j.scitotenv.2006.12.011 [80]

## Principaux projets de recherche

Projet	Coordinateur	Financement	Période
TRACCS - Transformer la modélisation du climat pour les services climatiques	M. Kageyama S. Morin	PEPR (180 k€)	2023-2030
Explore 2 - Elaboration de Projections hYdro-Climatiques en France pour le XXIe siècle	E. Sauquet	MTES (30k€, x)	2021-2023
BLUEGEM – Biosphere and Land Use Exchanges with Groundwater and soils in Earth System Models	<b>A. Ducharne</b>	Belmont Forum (1062 k€, x*)	2021-2024
Rétroactions des eaux souterraines et de l'irrigation sur les extrêmes passés et futurs	<b>A. Ducharne</b>	PIREN-Seine Phase 8 (36 k€, *)	2019-2023
SMOS-TE (Terres émergées)	Y. Kerr	TOSCA/CNES (18 k€)	2017-2020
ZOHRO - Zones humides riveraines à l'interface entre eaux souterraines, sols et cours dans le modèle ORCHIDEE	<b>A. Ducharne</b>	R2DS région IdF (105 k€, x)	2015-2019
I-GEM - Impact of Groundwater in Earth system Models	<b>A. Ducharne</b> M.H. Lo	ANR (400 k€, x*)	2014-2018
GEM - Groundwater in Earth system Models	<b>A. Ducharne</b>	LEFE (36 k€, *)	2014-2016
AMAZALERT : Raising the alert about critical feedbacks between climate and long-term land use change in the Amazon	B. Kruijt	FP7 (x)	2011-2015
ALMIP2 : Hydrologie, flux d'énergie et végétation en Afrique de l'Ouest : intercomparaison et évaluation de modèles à méso-échelle	C. Peugeot	EC2CO Cytrix	2011-2012
R <sup>2</sup> D <sup>2</sup> 2050 : Risque, Ressource en eau et gestion Durable de la Durance en 2050	E. Sauquet <b>A. Ducharne</b>	GICC (53 k€, *) AERMC (105 k€, x)	2010-2013
HYDROSOL: Influence de l'hydrodynamique du sol sur la modélisation du changement climatique régional et de ses impacts sur les ressources en eau	<b>A. Ducharne</b>	R2DS (105 k€, x)	2009-2012
ICC-HYDROQUAL : Impact du Changement Climatique sur l'hydrosystème Loire : HYDROlogie, Régime thermique, QUALité des eaux.	F. Moatar	Plan Loire (x*)	2009-2010
RExHySS: Influence du changement climatique sur la ressource en eau et les extrêmes hydrologiques dans les bassins de la Seine et de la Somme	<b>A. Ducharne</b>	GICC (350 k€, *)	2007-2009
ALMIP : AMMA Land Surface Model Intercomparison Project	A. Boone, P. de Rosnay	AMMA	2006-2007
ROSEORCHIDEE: Influence du changement d'occupation des terres sur l'hydrologie continentale	<b>A. Ducharne</b>	FP6 (145 k€, x)	2005-2007
GICC-Seine : Influence du changement climatique sur le fonctionnement hydrologique et biogéochimique du bassin de la Seine	<b>A. Ducharne</b>	GICC (243 k€*)	2002-2005

Projets ayant financé des CDD (x) ou des stages (\*) que j'ai (co)encadrés

## Encadrement d'étudiants et jeunes chercheurs

Une liste nominative peut être trouvée sur <https://www.metis.upmc.fr/~ducharne/supervision.php> :

- **12 post-docs**, dont 2 en cours (Peng Huang et Pedro Arboleda, financement BLUEGEM) et 7/10 avec un poste permanent dans la recherche
- **15 doctorant(e)s** :
  - 2 en cours : Pierre Tiengou, co-encadré avec F. Chéruy (LMD-IPSL), pour étudier les couplages surface-atmosphère en zones irriguées ; Julie Reinex, co-encadrée avec P.-A. Jayet, économiste, dans le cadre du projet BLUEGEM, pour étudier l'influence du changement climatique et des politiques publiques sur le développement futur de l'irrigation en France ;
  - 12 ayant soutenu, dont 5 avec un poste permanent dans la recherche (F. Curie, MCF à Tours ; S. Gascoin, CR CNRS au Cesbio, Toulouse ; F. Saleh, Research scientist au Stevens Institute of Technology, New Jersey, USA ; C. Magand, responsable des programmes de recherche de l'OFB ; Y. Altchenko, IR à Agroparistech Montpellier), 4 en post-doc (P. Arboleda ; A. Belemtougri ; A. Al-Yaari ; S. Tafasca), 2 travaillant comme ingénieur(e) dans le privé (A. Schneider comme data scientist ; A. Tootchi dans le conseil environnemental au Canada), et 1 devenu professeur agrégé de mathématiques (A. Campoy).
- **26 stages de master** (13 M2, 13 M1) et 9 stage en L
- **21 comités de thèse** (hors encadrement) : 2 en cours (Lalonde, METIS, 2021- ; Rouchy, INRAE Lyon, 2021-) et 19 comités terminés.

## Responsabilités collectives

### Au sein de l'UMR METIS - UMR 7619

- Quinquennal 2019-2023 : directrice-adjointe, en charge des relations avec l'IPSL et le CNRS
- Quinquennal 2014-2018 : membre élue du conseil scientifique du laboratoire
- Demi-quinquennal 2009-2011 : directrice-adjointe, responsable de l'équipe HYDRO
- Quadriennal 2005-2008 : responsable de l'équipe "Hydrologie des surfaces continentales"

### Au sein de l'IPSL

- Conseil des DUs de l'IPSL, membre (2019-)
- Comité scientifique du SIRTIA (IPSL), membre (2014-)
- Comité recherche du Labex L-IPSL, responsable de l'axe "Impacts" (2011-2014)

### Au sein de l'UPMC/SU :

- Conseil d'Administration de SU, membre élue (2023-2025)
- Commission des thèses et HDR, membre nommée (2012-)
- Commission de sélection des ATER, UFR TEB (2017-)
- Conseil d'administration de l'OSU Ecce-Terra, membre élue (2015-2019)
- Conseil de l'Institut de Formation Doctorale, membre élue (2014-2020)

### Au niveau national

- Programme EC2CO, Action thématique HYBIGE, membre (2021-)
- CNAP, section SCOA "surfaces continentales océan atmosphère", membre nommée (2020-)
- CNES, comité TOSCA, groupe Surfaces Continentales, présidente (2014-2018)
- CNES, comité TOSCA, groupe Surfaces Continentales, membre (2009-2014)
- Programme EC2CO, Action thématique CYTRIX, membre (2006-2010)
- CNES, comité TAOB, groupe Biosphère, membre (2001-2002)

### Autres comités et conseils scientifiques

- Jury du prix de thèse Henri Milon en hydrologie (2022-)
- Conseil scientifique du BRGM (2021-)
- Conseil scientifique de l'IR OZCAR (2021-)
- Comité de pilotage du CATDS (Centre Aval de Traitement des Données SMOS), membre (2019-)
- Conseil Scientifique de la Mission Inter-Estuariers, membre (2019-2021)
- Conseil Scientifique de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, membre (2010-2016)
- Conseil Scientifique de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, membre (2009-2012)
- Comité d'orientation du GIS "Climat-Environnement-Sociétés", membre (2007-2009)
- Comité de pilotage du PIREN-Seine, membre (2000-2006)

### Evaluation de la recherche

- Expertise de projets : NSF, ANR, MSTP/MJENR, IPSL, PHC, Cemagref, DGRI, GICC, UPMC, Région Aquitaine, TOSCA, LEFE, PNTS, ERC Senior, IDEX Grenoble-Alpes, PRIMA (Swiss NSF), CRC Jülich (DFG, Allemagne), ECOSUD.
- Jurys de concours (16) : CdS Tours, sections 35-36 (2007-2010, 2 MCF); CR2, Cemagref, 2009 ; MCF, Grenoble, section 23/37, 2014 ; PR, Paris 4, section 23, 2015 ; DR, Irstea, 2016 ; PR, Orsay, section 67, 2016 ; PR, SU, section 35, 2018 ; MCF, ENS, section 37, 2018 ; PR, SU, section 35, 2019 ; PR, Paris 7, section 23, 2019 ; MCF, SU, section 37, 2020 ; PR, Rennes, section 23, 2021 ; MCF, Nice,

- 2022 ; PR, UGA, 2023 ; Physicien, repyramidage CNAP/SU, 2023.
- Jurys de thèse (34 hors encadrement) :
  - 12 comme rapportrice (Vergnes, Toulouse, 2012 ; Richard, Grenoble, 2014 ; Velluet, Montpellier, 2014 ; Labbas, Lyon, 2015 ; Dantec-Nedelec, LSCE, 2017 ; Lecourt, Toulouse, 2018 ; Rocher, Toulouse, 2020 ; Chaffaut, Strasbourg, 2021 ; Huang, Lyon, 2022 ; Bunel, Rouen, 2022 ; Seyedhasemi, Lyon, 2022 ; Abhervé, Rennes, 2022),
  - 13 comme présidente (Beaufort, Tours, 2015 ; Maquin, LSCE, 2016 ; Ficchi, UPMC, 2017 ; Riboust, SU, 2018 ; Pham, SU, 2018 ; Rouhier, SU, 2018 ; Rebolho, AgroParisTech, 2018 ; Zhang, SU, 2020 ; Saadi, SU, 2020 ; Royer-Gaspard, SU, 2021 ; Lemoine, SU, 2021 ; Mahdade, SU, 2022 ; Yao, LSCE, 2022),
  - 9 comme examinatrice (Favier, Montpellier, 2004 ; Ringeval, LSCE, 2011 ; Emery, Toulouse, 2017 ; Bablet, IPGP, 2018 ; Ben Daoued, UTC, 2019 ; Uber, UGA, 2020 ; Chagnaud, UGA, 2022 ; Sadki, Toulouse, 2023 ; Baulon, Rouen, 2023).
- Jurys d'HDR (9) :
  - 5 comme rapportrice (Dumas, Nanterre, 2014 ; Condom, Grenoble, 2016 ; Merlin, Toulouse, 2016 ; Thomas, Rennes, 2018 ; Branger, Grenoble, 2019),
  - 2 comme présidente (Goulas, UVSQ, 2015 ; Ramos, SU, 2018) ;
  - 2 comme examinatrice (Sauquet, Grenoble, 2015 ; Vischel, Grenoble, 2018).

#### Activités éditoriales

- Editrice associée de TAO: Terrestrial, Atmospheric and Oceanic sciences journal, 2021- 2024
- Co-éditrice du numéro spécial HESS "Man and river systems : long-term interactions between societies and nature in regional scale watersheds" (2007-2008)
- Revues d'articles pour HESS, GMD, GRL, JGR (Atm, Earth Surface), JAMES, Clim. Dyn., RSE, WRR, ESD, ERL, STOTEN, MWR, CRAS, PCE, IAHS, J. Hydrol., Hydrology Research, J. Hydromet, Hydrol. Proc., La Météorologie, Nature Reviews Earth & Environment.

#### Organisation de manifestations scientifiques

- Conférence IAHS/UNESCO "Groundwater, key to the Sustainable Development Goals" (May 2022, Paris, comité scientifique)
- OZCAR-TERENO international conference, session "Earth system models : water and carbon cycle" (Octobre 2021 & September 2023, convener)
- Journées de Modélisation des Surfaces Continentales 2019 (Nov 2019, Paris, organisatrice)
- Second Workshop international IGEM "Impact of Groundwater in Earth system Models" (18-20 mars 2019, Taipei, Taiwan, comité scientifique)
- Séance "Apport des données spatiales pour l'Agriculture", Académie d'Agriculture (7 février 2018, Paris, **co-organisatrice**)
- Journées de Modélisation des Surfaces Continentales 2017 (nov 2017, Montpellier, comité scientifique)
- Conférence de restitution du programme TOSCA/CNES (21-22 mars 2017, Paris, comité scientifique)
- Workshop international IGEM "Impact of Groundwater in Earth system Models" (3-5 octobre 2016, Paris, organisatrice)
- Colloque "ORCHIDEE : plus de 25 ans d'histoire" (2013, comité d'organisation).
- Colloque international "Man and River Systems 2" (décembre 2006, Paris, comité d'organisation)

#### Enseignement

---

- 2014- : Formation au modèle ORCHIDEE (cours théorique et pratique, IPSL, 1j/an)
- 2010- : Hydrologie continentale et climat (5 à 20 h/an, niveau M, cours+TD et séminaires)
- 2006-2013 : Impacts croisés du changement climatique sur l'hydrosystème Seine et des pressions anthropiques directes (5 à 10h/an, niveau M, cours)
- 2000-2005 : Sciences de la Terre (UPMC, 15 à 20 heures par an, cours+TD)
- 1994-1997 : Sciences de la Vie (UPMC, DEUG, 64h/an, TP+TD, monitorat)
- 1992 : Mathématiques (60h, Première A1, cours, remplacement)

Fait à Paris le 29/09/2023