

# Prévisions des départs en retraite dans l'Enseignement supérieur et la recherche publics : un nouvel outil pour le MESRI

Louis Meuric

Sies / cellule coordination des statistiques de l'emploi scientifique

Bruno Réguigne

DGRH A1-1

> 07/11/2018



# PLAN

1. Prévisions de départs en retraite au sein de l'ESR : l'existant
2. Ambition du travail de microsimulation du Sies
3. Les principes des modèles développés
4. Résultats
5. Performances

# 1. PRÉVISIONS DE DÉPARTS EN RETRAITE AU SEIN DE L'ESR : LES OUTILS EXISTANTS

- Enjeux des prévisions de départs en retraite :
  - Enjeux classiques de GRH pour le MESRI, les établissements universitaires et les organismes (EPST),
  - Avec un éclairage par discipline scientifique
- L'existant au sein du MESRI (DGRH, organismes) : surtout des prévisions avec modèles de taux \*.  
De telles prévisions peuvent être sujet à des révisions conséquentes

*\* À l'exception de l'Inserm (méthode de microsimulation)*

# 1. TRAVAUX DE LA DGRH EN MATIÈRE DE PRÉVISIONS DE RETRAITE DES EC

- Modélisation des projections de départs à la retraite par une technique de type générationnel :
- → Prévisions des départs en retraite sur 10 ans ;
- → Application de taux de départ calculés sur la base d'un constat réalisé sur la dernière année civile et détaillés par corps et grande discipline;
- → L'absence de données relatives à la durée de cotisation des personnels dans les SIRH ministériels ne permet pas de mettre en œuvre des modèles plus précis.

# 1. TRAVAUX DE LA DGRH EN MATIÈRE DE PRÉVISIONS DE RETRAITE DES EC

DGRH A1-1

Projections à 10 ans des départs à la retraite des enseignants-chercheurs (2018-2027)

## Professeurs des universités

DISCIPLINE	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total sur 10 ans	Effectif de référence	taux de départs sur 10 ans
Droit, Sc éco & gestion	79	76	76	72	69	68	68	66	67	70	711	2453	29,0%
Lettres & Sc. Humaines	263	267	246	248	241	235	235	237	234	242	2448	4530	54,0%
Sciences & techniques	214	218	241	255	262	277	299	314	331	341	2752	8367	32,9%
Pharmacie	11	14	11	17	17	12	16	15	15	19	147	586	25,1%
Médecine	131	141	155	147	158	163	157	188	238	226	1704	4302	39,6%
Odontologie	2	6	4	7	9	9	4	10	8	10	69	129	53,5%
<b>Total PR et PUPH</b>	<b>700</b>	<b>722</b>	<b>733</b>	<b>746</b>	<b>756</b>	<b>764</b>	<b>779</b>	<b>830</b>	<b>893</b>	<b>908</b>	<b>7831</b>	<b>20367</b>	<b>38,4%</b>

## Maîtres de conférences

DISCIPLINE	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total sur 10 ans	Effectif de référence	taux de départs sur 10 ans
Droit, Sc éco & gestion	92	93	95	94	95	94	104	102	106	108	983	5613	17,5%
Lettres & Sc. Humaines	235	245	249	245	241	248	247	248	248	252	2458	11041	22,3%
Sciences & techniques	170	191	212	225	241	261	283	305	328	345	2561	17514	14,6%
Pharmacie	17	22	20	17	21	18	21	23	23	23	205	1220	16,8%
Médecine	37	34	29	26	35	23	23	29	30	26	292	1514	19,3%
Odontologie	8	6	11	6	16	14	17	18	19	11	126	391	32,2%
<b>Total MCF &amp; MCUPH</b>	<b>559</b>	<b>591</b>	<b>616</b>	<b>613</b>	<b>649</b>	<b>658</b>	<b>695</b>	<b>725</b>	<b>754</b>	<b>765</b>	<b>6625</b>	<b>37293</b>	<b>17,8%</b>
<b>Total PR+MCF</b>	<b>1259</b>	<b>1313</b>	<b>1349</b>	<b>1359</b>	<b>1405</b>	<b>1422</b>	<b>1474</b>	<b>1555</b>	<b>1647</b>	<b>1673</b>	<b>14456</b>	<b>57660</b>	<b>25,1%</b>

Total hors médecine et odontologie	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total sur 10 ans	Effectif de référence	taux de départs sur 10 ans
PR	567	575	574	592	589	592	618	632	647	672	6058	15936	38,0%
MCF	514	551	576	581	598	621	655	678	705	728	6207	35388	17,5%
<b>Total (hors Méd-Odonto)</b>	<b>1081</b>	<b>1126</b>	<b>1150</b>	<b>1173</b>	<b>1187</b>	<b>1213</b>	<b>1273</b>	<b>1310</b>	<b>1352</b>	<b>1400</b>	<b>12265</b>	<b>51324</b>	<b>23,9%</b>

# 1. TRAVAUX DE LA DGRH EN MATIÈRE DE PRÉVISIONS DE RETRAITE DES EC

## 7.1 - Effectifs des enseignants-chercheurs atteignant l'âge de 64 ans entre 2018 et 2022

Professeurs des universités	Effectifs		Etablissement								Total des prévisions de départs				Nb de départ en retraite - Etab. entre 2013 et 2017
	2018	2019	2020	2021	2022	TOTAL PRÉV.		Typologie		National					
Groupe de disciplines CNU	Etab	Typo	National	Nb	Nb	Nb	Nb	Nb	Nb	%	Nb	%	Nb	%	
01-Droit et Science politique		94	1 319						0		8	8,5%	137	10,4%	
02-Sciences éco. et de gestion	3	60	1 016						0	0,0%	5	8,3%	132	13,0%	2
03-Langues et Littératures	2	12	1 674	1	1				2	100,0%	2	16,7%	394	23,5%	
04-Sciences humaines	1	51	2 146						0	0,0%	8	15,7%	496	23,1%	1
05-Mathématiques et Informatique	51	275	2 143			3		1	4	7,8%	33	12,0%	317	14,8%	8
06-Physique	43	157	919	1		3		1	5	11,6%	23	14,6%	138	15,0%	5
07-Chimie	37	140	1 035		1			3	4	10,8%	15	10,7%	110	10,6%	8
08-Sciences de la terre	10	69	446				1		1	10,0%	9	13,0%	83	18,6%	1
09-Mécanique, Génie méc. & informatique	43	205	2 292	1	2	4	3	1	11	25,6%	35	17,1%	363	15,8%	4
10-Biologie et Biochimie	65	214	1 231	4	5	4		2	15	23,1%	40	18,7%	213	17,3%	4
11-Pharmacie	31	180	578	1				1	2	6,5%	28	15,6%	103	17,8%	8
12-Groupe interdisciplinaire	12	49	558					2	2	16,7%	9	18,4%	133	23,8%	4
Médecine / Odontologie	251	1 000	4 359	9	19	8	9	12	57	22,7%	196	19,6%	836	19,2%	47
Théologie			25						0				10	40,0%	
Sans discipline CNU	1	23	567						0	0,0%	1	4,3%	141	24,9%	
<b>Total général</b>	<b>550</b>	<b>2 529</b>	<b>20 308</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>103</b>	<b>18,7%</b>	<b>412</b>	<b>16,3%</b>	<b>3 606</b>	<b>17,8%</b>	<b>92</b>

Par convention sont comptabilisés dans ce tableau les agents atteignant l'âge de 64 ans

# 1. TRAVAUX DE LA DGRH EN MATIÈRE DE PRÉVISIONS DE RETRAITE DES EC

- Travaux à venir avec le SRE : Retour d'information attendus (Besoin de croisement des données du SRE avec les données issues des SIRH ministériels).
- Remontée RHSUPINFO : Importance de connaître les dates et les motifs de cessation de fin d'activité.
- Travaux du SIES.

## 2. AMBITION DE L'OUTIL DE MICROSIMULATION DU SIES

- Diverses réformes font évoluer graduellement tous les paramètres des droits à départ et du calcul du montant
- → des modèles de micro-simulation ont été déployés dans de nombreux ministères (Education Nationale, Santé, Economie...) pour appréhender finement les perspectives de départ à la retraite, en intégrant l'évolution de la législation.
- **Ambition : de façon similaire, élaborer pour le compte du MESRI un nouvel outil** de prévision à 7 ans des effectifs de départs en retraite au sein de l'ESR.
- travail présenté aux dernières Journées de méthodologie statistique organisées par l'Insee
- ses conclusions figurent dans le rapport biennal du SIES « L'Etat de l'emploi scientifique en France » (oct. 2018)

# NOTIONS DE BASE SUR LES RETRAITES

## Paramètres réglementaires, variables selon la génération :

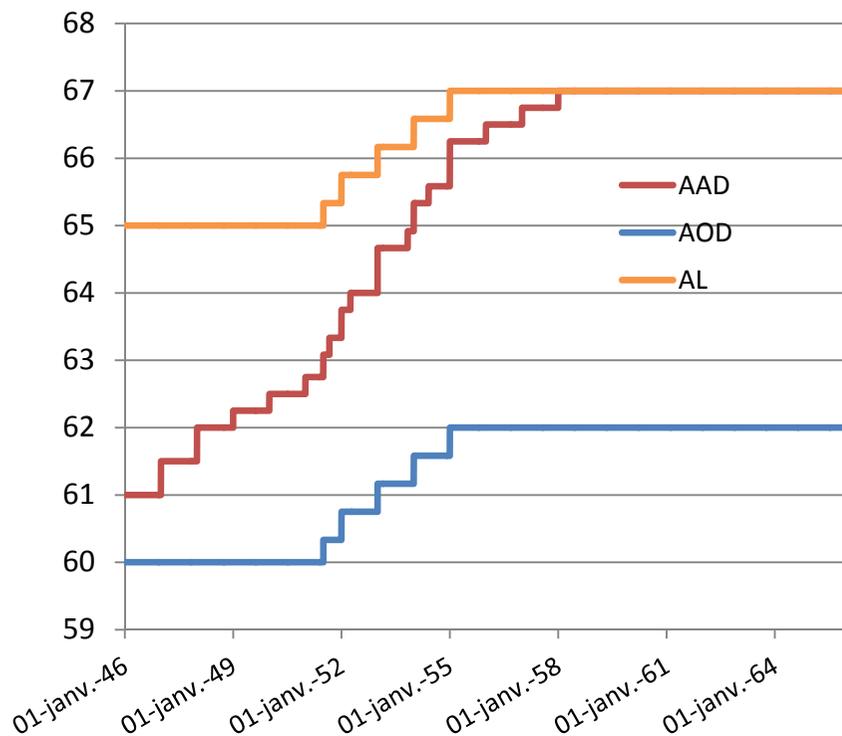
- durée de service et durée cotisation requises
- Taux de décote / surcote
- âge d'ouverture des droits (AOD) + âge limite (AL) : AOD+5.
- âge d'annulation légal de la décote (AAD légal) : âge auquel la décote s'annule obligatoirement, quelle que soit la durée de cotisation de l'individu

## Caractéristiques propres à chaque titulaire

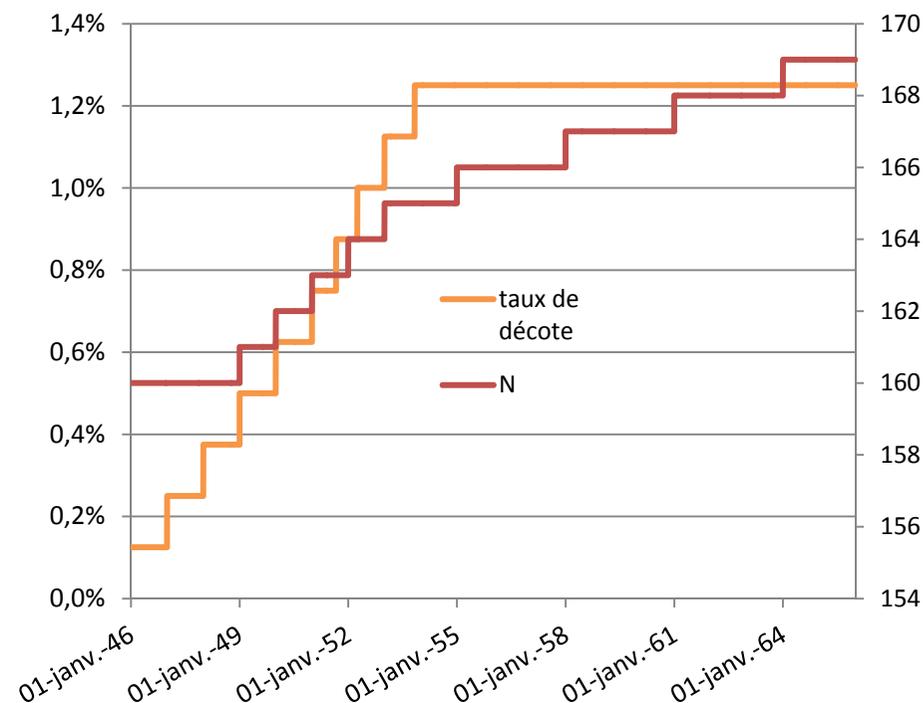
- durée de service dans la FPE (+bonifications)
- durée totale de cotisation requise (+bonifications), yc comme non fonctionnaire
- → l'âge d'annulation effectif de la décote (AAD) : âge auquel la décote s'annule effectivement, par l'atteinte de l'AAD légal ou de la durée de cotisation requise

# ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES RÉGLEMENTAIRES

Montée en charge des âges pivot



Montée en charge du nombre de trimestres requis et du taux de décote



### 3. LES PRINCIPES DES MODÈLES DE MICROSIMULATION DÉVELOPPÉS PAR LE SIES

- Modéliser les comportements de départ passés pour ensuite réaliser des projections à 7 ans, par micro-simulation.
- Le champ : les fonctionnaires affiliés à un corps relevant de l'ESR : BIATOSS (yc affectés à l'Education nationale), enseignants-chercheurs et corps assimilés et titulaires des 8 EPST.
- Les données mobilisées ont été extraites des bases des comptes individuels retraites (CIR) de tous les fonctionnaires (partis en retraite ou non) et centralisées par le Service des Retraites de l'État (SRE), ainsi que des bases des pensions liquidées (23 600 départs en retraite survenus entre 2014 à 2017).
- L'ensemble de ces données ont été communiquées dans le cadre d'une convention bi-partite.

# LES BASES DU SRE SONT TRÈS COMPLÈTES

- reconstitution complète des carrières et durées de cotisation, comme fonctionnaire **et comme non fonctionnaire**
- → Possibilité de calculer tous les composants de la pension espérée chaque année, au titre de la FPE: *Coefficient de proratisation, taux de liquidation (présence ou non d'une décote), majorations*
- **Bonifications diverses** (enfants, nés dans le privé ou le public, ...)
- Position par rapport aux âges pivots (AOD, AAD, AL) :  
= « degré d'ouverture des droits »
- Droits au dispositif de **carrière longue**
- **Autres caractéristiques susceptibles de donner droit à dérogations** : handicap, maladie ; enfant à charge ; nombre total d'enfants
- Présence d'un conjoint au moment du départ

# LES DEUX PRINCIPALES ÉTAPES DE TOUTE MICROSIMULATION

## ■ MODELISATION

- la population d'étude : individus à risque pour chacune des 4 années 2014 à 2017, c-à-d encore présents en fin de l'année A-1 ;
- on modélise leurs décisions de départ entre 2014 et 2017 (23 600 oui/ 210 000 non) : équation avec coefficients de réponse pour chacune des caractéristiques les plus influentes de chaque individu

## ■ SIMULATION

- On estime les probabilités de départs pour tous les individus restants, à chaque année projetée, 2018 à 2024, à l'aide du modèle estimé ; ces individus « vieillissent » et continuent à cotiser → leurs probabilités de départ évoluent de 2018 à 2024
- Le nombre de départs annuel vaut la somme des probabilités de départ de tous les individus restants.

# 4\*2 SOUS-POPULATIONS

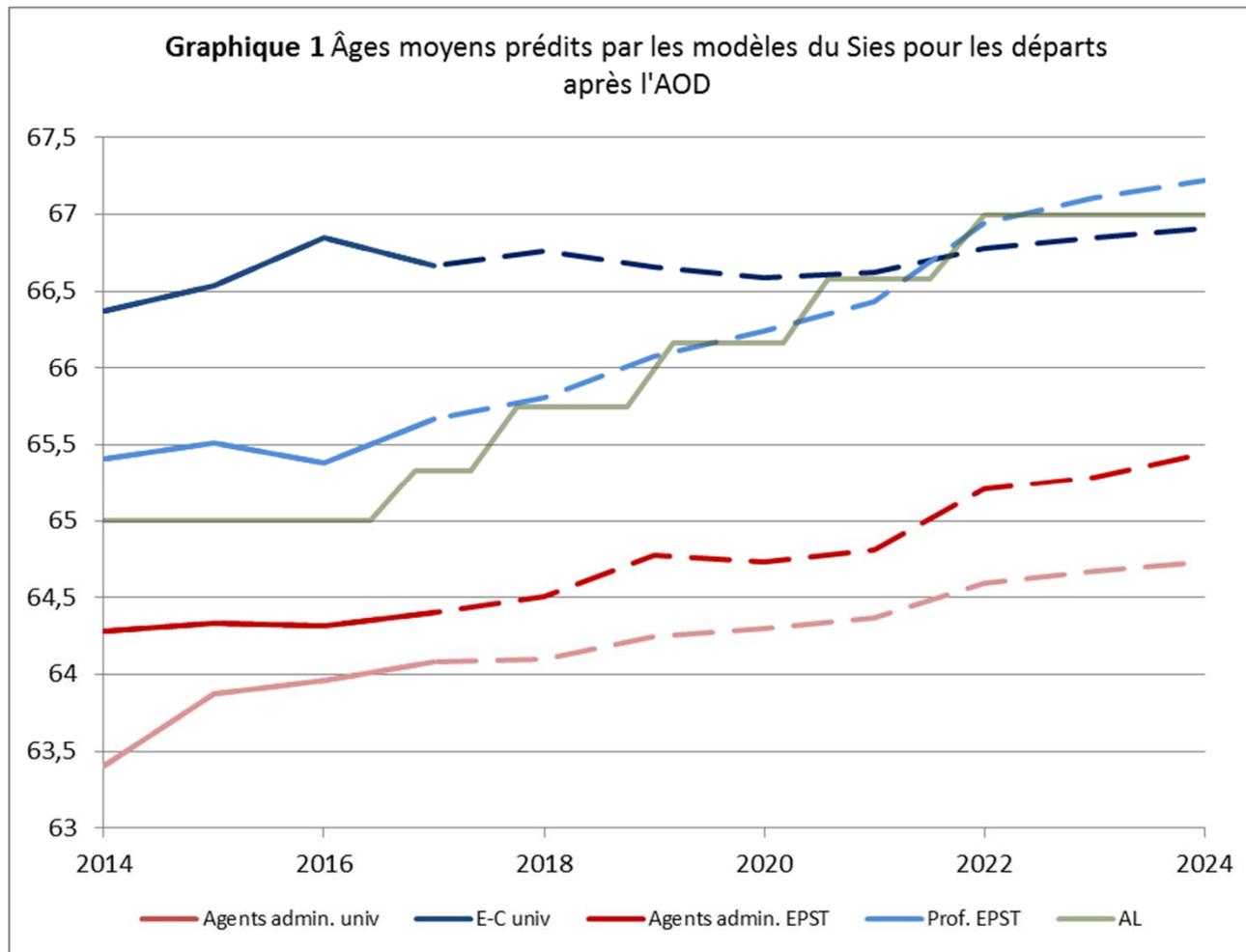
Titulaires encore présents fin A-1 (A= 2014 à 2017) et décision de départ en A

			Effectifs des titulaires encore présents en A-1	Dont effectifs ayant décidé de partir en A (A=2014 à 2017)
Titulaires avant l'AOD	EPST	« Agents administratifs » = ITA	15 178	444
		Chercheurs	11 465	25
	Universités	Tous BIATOSS *	101 536	3 923
		Enseignants-chercheurs et assimilés	30 914	138
<b>TOTAL Titulaires avant l'AOD</b>			<b>159 093</b>	<b>4 530</b>
Titulaires ayant atteint ou dépassé l'AOD	EPST	« Agents administratifs » = ITA	5 884	1 667
		Chercheurs	6 706	1 343
	Universités	Tous BIATOSS *	35 491	11 181
		Enseignants-chercheurs et assimilés	25 578	4 895
<b>TOTAL Titulaires ayant atteint ou dépassé l'AOD</b>			<b>73 659</b>	<b>19 086</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>232 752</b>	<b>23 616</b>

champ : titulaires âgés de 55 ans et plus ;

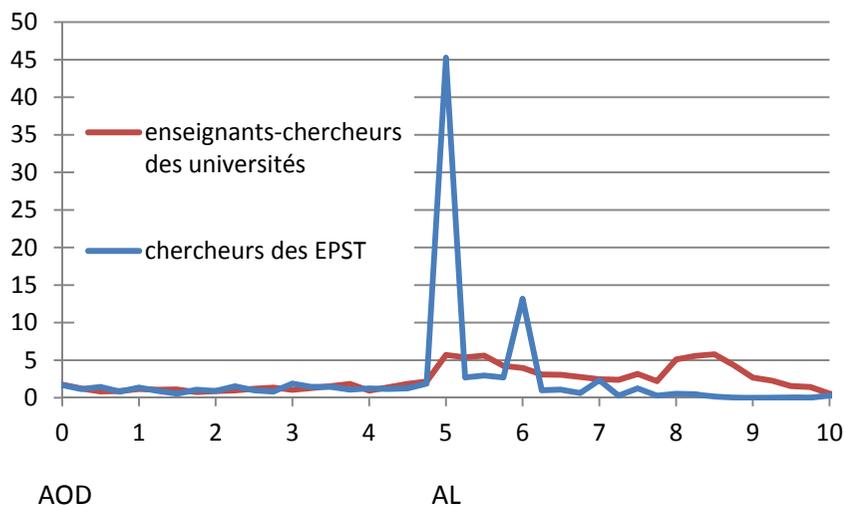
\* BIATOSS du MEN/MESRI, hors ATEC

# 4. RÉSULTATS DES MODÈLES COMPLETS : ÂGES MOYENS AU DÉPART PRÉDITS

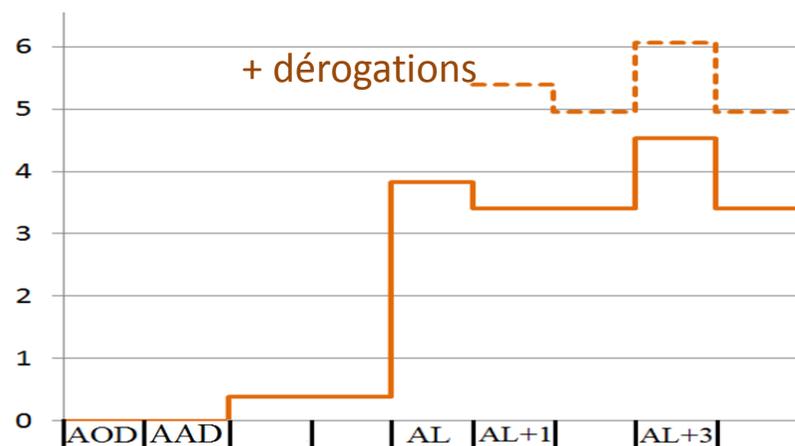


# LES MÉCANISMES : MODELISATION APRES AOD (CHERCHEURS DES EPST)

Comparaison des répartitions des départs (%) selon la distance à l'AOD



Coefficients de réponse selon le degré d'ouverture des droits (chercheurs EPST)



# 5. PERFORMANCES DES MODÈLES

On compare les performances de 2 types de modèles :

- modèles « complets » prenant en compte toutes les informations tirées des CIR, notamment la situation familiale, la durée de cotisation comme non-fonctionnaire et la présence d'éventuels droits à dérogation pour départs tardifs ou anticipés.
- modèles « dégradés », où ces informations sont manquantes (à l'image des informations dont disposent les organismes ou la DGRH)

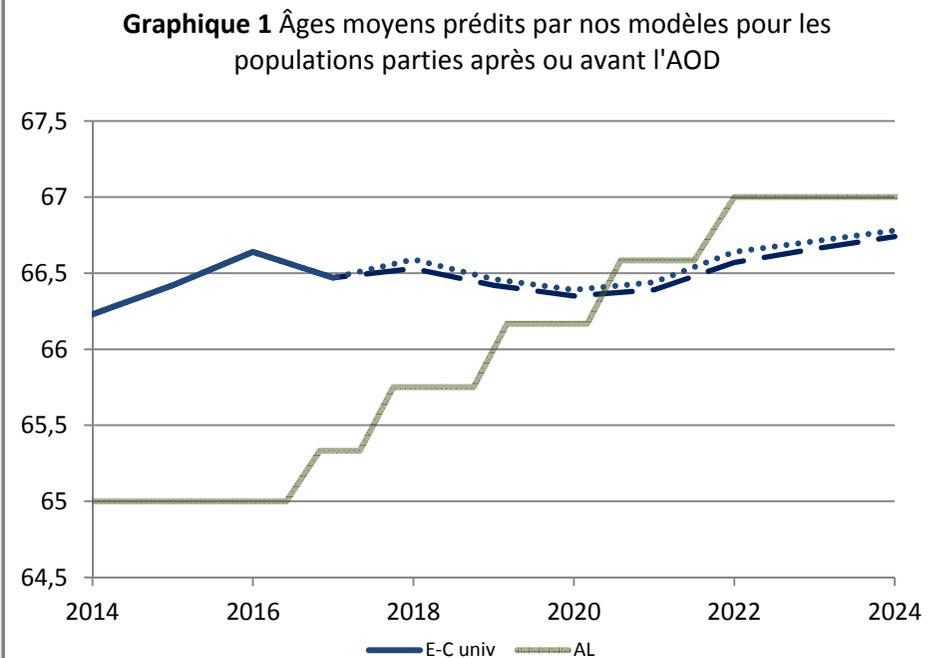
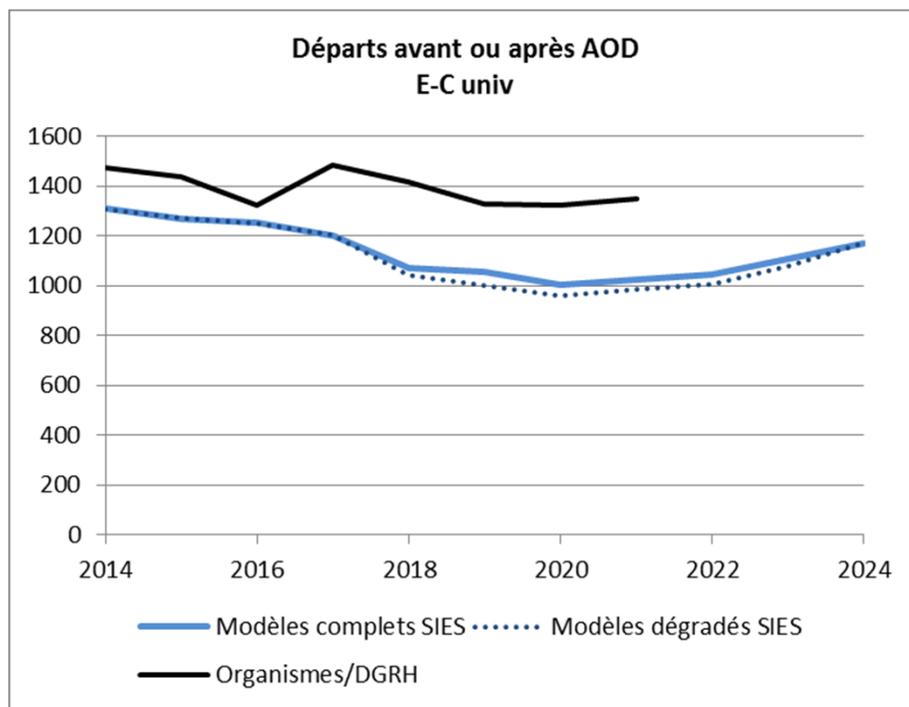
le modèle complet pour la population des chercheurs des EPST est le plus précis des 4 modèles, il est notablement plus précis que le modèle dégradé

4*2 Sous-populations		Critère : inverse du pouvoir prédictif		
		Modèle Complet	Modèle Dégradé	Ecart = Perte de qualité
Avant AOD	admin. EPST	71	75	5,9%
	cher. EPST	78	85	9,8%
	adm. UNIV	74	77	3,3%
	E-C UNIV	69	86	24,6%
Après AOD	admin. EPST	79	81	2,5%
	cher. EPST	58	61	5,5%
	adm. UNIV	92	92	0,1%
	E-C UNIV	80	80	0,4%

## 5. PERFORMANCES : COMPARAISON DES EFFECTIFS ET DES ÂGES PRÉDITS SELON LES MODÈLES / ENSEIGNANTS-CHERCHEURS

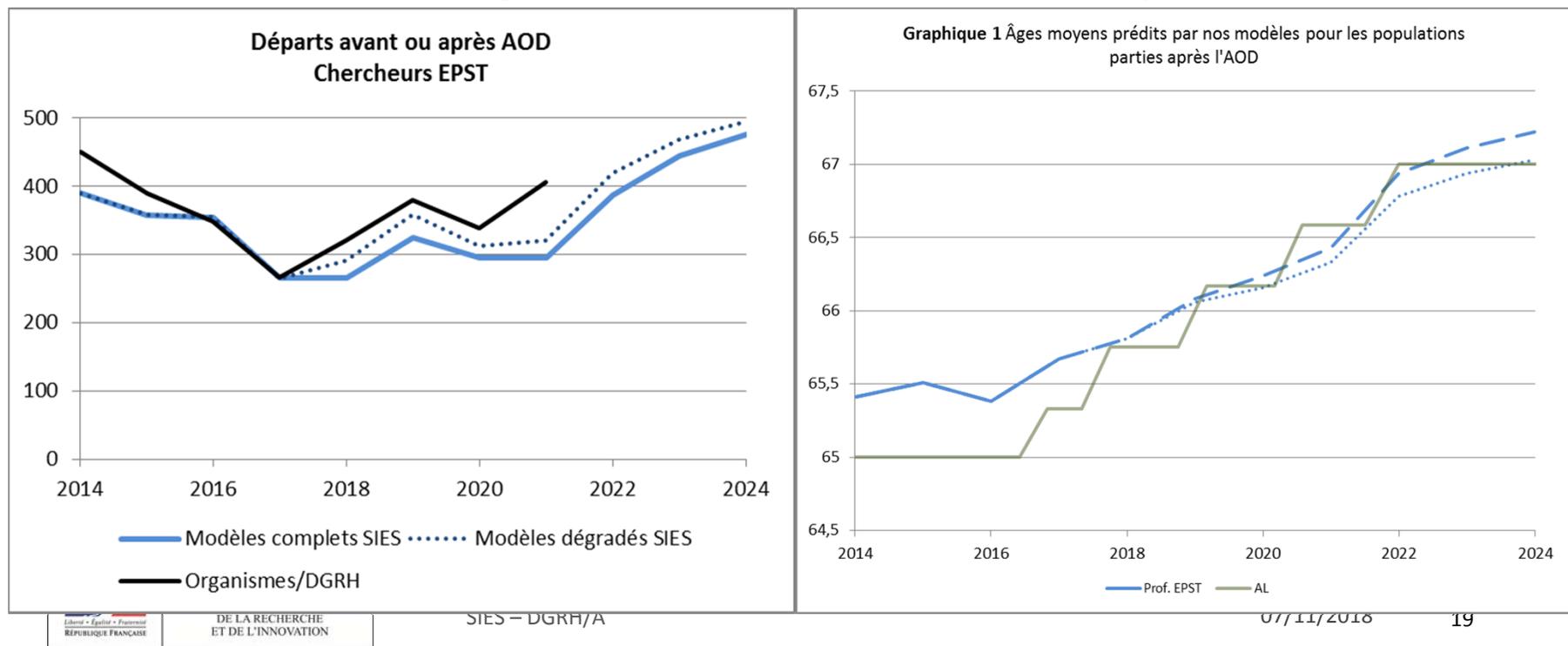
Un très faible écart sur les effectifs et les âges prédits, entre modèle complet et modèle dégradé. ← 2 facteurs jouant dans des sens opposés :

1. 25% de perte de pouvoir prédictif **pour les modèles avant l'AOD**
2. nature de l'information prise en compte pour l'âge d'annulation de la décote : l'âge légal (modèle dégradé, AAD légal) ou l'âge effectif (modèle complet)



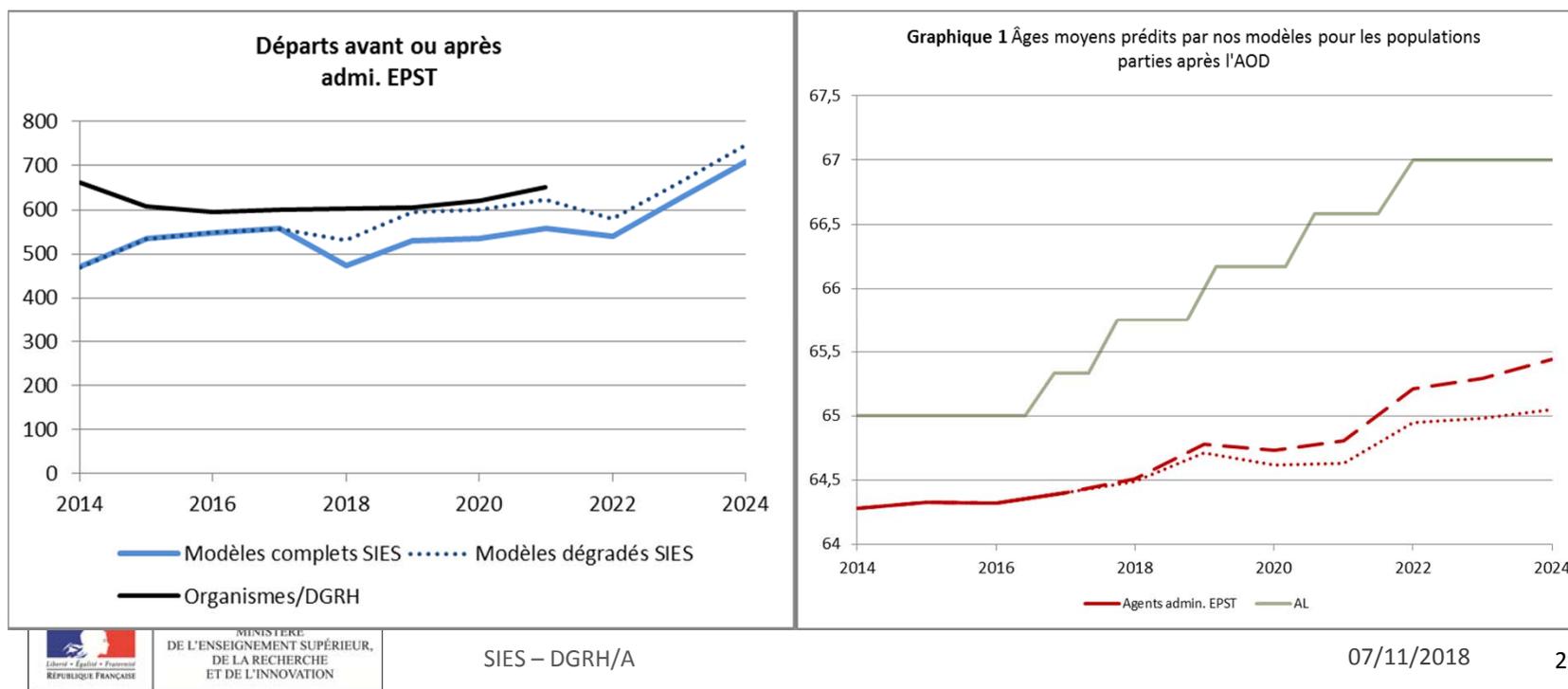
## 5. PERFORMANCES : COMPARAISON DES EFFECTIFS ET DES ÂGES PRÉDITS SELON LES MODÈLES / CHERCHEURS DES EPST

- En tendance, les modèles des organismes (principalement la méthode des taux de départs) sont plus proches des modèles dégradés du Sies
- Or 16% des départs après AOD des chercheurs ont lieu l'année suivant celle de l'AL. Pour 73% de ces départs, nous avons repéré des éventuels droits à dérogations (famille nombreuse et enfant(s) à charge).
- Ces variables ressortent significativement dans les modèles complets.



## 5. PERFORMANCES : COMPARAISON DES EFFECTIFS ET DES ÂGES PRÉDITS SELON LES MODÈLES / ITA DES EPST

- En tendance, les modèles des organismes sont plus proches des modèles dégradés du Sies
- Or les ITA des EPST sont sensibles au fait d'avoir annulé leur **décote**, et environ 75% peuvent annuler leur décote par l'atteinte de la durée de cotisation cible (contre 25% par la condition d'âge)



# CONCLUSIONS SUR LA METHODE

- Le modèle de microsimulation est plus précis que les modèles de taux car il prend en compte :
  - l'évolution de la législation, dans toute sa complexité, notamment grâce à la richesse des informations des CIR
  - Les spécificités des nouvelles générations atteignant l'AOD (par exemple du fait de campagnes de recrutement-titularisation particulières à certains établissements)
  - les caractéristiques particulières de chaque individu : éléments personnels et de carrière dictant les choix de départ
- Il est aussi plus puissant : il peut calculer tous les types de prévisions souhaités, avec une meilleure précision, y compris au niveau des établissements :
  - effectifs, âge, taux de remplacement, pension espérée au titre de la FPE, ...
  - et selon les catégories de son choix : selon le sexe, corps, établissement,...
- Le SIES travaille à rentrer dans ses modèles la pension espérée au titre de la FPE : critère quantitatif pour arbitrer l'année de départ  
→ Simuler l'impact d'un système de retraite par point

# LES SUITES, EN COURS ET POSSIBLES

- 1. L'âge moyen au départ des EC a augmenté de 2010 à 2017, devrait rester stable jusqu'en 2020, et augmenterait à nouveau à partir de 2021, avec le début du relèvement de l'âge limite +3 ans. → Le **SIES** et la **DGRH-A** mettent au point des modèles de microsimulation similaires à ceux présentés :
  - estimés sur les bases de la DGRH, moins riches par certains côtés (cotisations hors FPE), plus riches par d'autres côtés (date du diplôme, discipline,...).
  - Avec tous les avantages des modèles de microsimulation ; notamment, les prévisions par établissement tiennent compte de toutes les particularités des titulaires de l'établissement
  - Aussi pour cette raison, il importe que les établissements remontent de façon exhaustive les informations individuelles sur les départs
- 2. Pour les EPST :
  - les modèles du Sies sont plus précis que des modèles de taux ; ex : la carrière comme non-titulaire (sensibilité à la décote) et la situation familiale sont déterminants pour le départ ; → ces modèles permettent d'anticiper des départs plus tardifs
  - → à la demande, le SIES peut fournir des analyses complémentaires sur les départs prévus, globales ou par EPST

# MERCI POUR VOTRE ATTENTION

- Questions ?
- Commentaires ?
- Développements ?

■ Bruno Réguigne, DGRH A1-1, [bruno.reguigne@education.gouv.fr](mailto:bruno.reguigne@education.gouv.fr)

Pour en savoir plus sur les principales études et bilans publiés sur le site internet du ministère et accessibles par ce lien:

<http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid118435/bilans-et-statistiques.html>

■ Louis Meuric, MESRI/SIES [louis.meuric@enseignementsup.gouv.fr](mailto:louis.meuric@enseignementsup.gouv.fr)

Emploi scientifique :

<http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid35205/etat-de-l-emploi-scientifique.html>

<http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid24748/statistiques-analyses.html>

# LES AUTRES PRODUCTIONS DU SIES UTILES AUX UNIVERSITÉS

- #dataESR Les ressources en données sur l'ESRI :

[data.esr.gouv.fr](http://data.esr.gouv.fr)

- Espace RH dans #dataESR :

[data.esr.gouv.fr/FR/T895/RH](http://data.esr.gouv.fr/FR/T895/RH)

- scanR, moteur de la recherche et de l'innovation :

[data.esr.gouv.fr/scanR](http://data.esr.gouv.fr/scanR)

- Prévisions d'effectifs étudiants