Etat quantitatif des ressources en eau du Grand Est

Evaluation prospective 2030-2050 et proposition d'actions



ATELIERS DE CONCERTATION SUR LES ECONOMIES D'EAU ET LES SOLUTIONS D'ADAPTATION

Zone Homogène 27 – MOSELLE AVAL

Le 7 décembre 2021

METZ

prêts pour la révolution de la ressource





Objectifs et organisation du projet

Une étude prospective pour anticiper les enjeux du bilan Besoin-Ressource et les problèmes de déséquilibre hydrique

Réalisé en 2020

Etape 1 : Diagnostic

- Prendre en compte l'ensemble des besoins en eau
- Découper le territoire en secteurs homogènes Besoins / Ressources
- Identifier les secteurs dont les ressources hydriques sont ou seront (2030- 2050) déficitaires

Réalisation 2021-22

Etape 2 : Analyse de 10 zones à risque & plan d'action

- Proposer une stratégie (10 secteurs prioritaires)
 - Solutions d'adaptation / d'optimisation / d'économies d'eau





Etat quantitatif des ressources en eau du Grand Est

Evaluation prospective 2030-2050 et proposition d'actions

Présentation du Diagnostic sur votre zone

Méthodologie générale – Points clefs du diagnostic

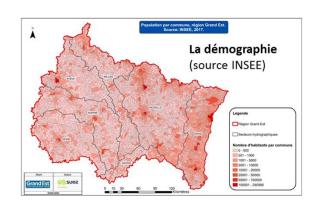




La méthodologie mise en œuvre Les données exploitées

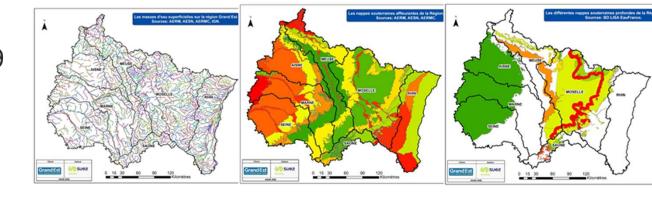
S'appuyer sur l'ensemble des données disponibles pour qualifier l'état de la ressource

Les données descriptives
 Démographie, occupation des sols, agriculture



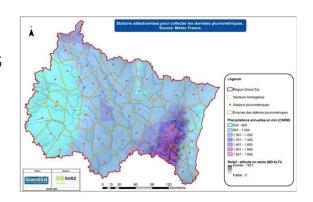
 Valorisation des EDL 2019 (SDAGE RM / SN / RMC)

Les masses d'eau et leur état



 Comprendre le contexte climatique et ses perspectives d'évolution

Le clmat actuel – Son évolution en 2030 et 2050

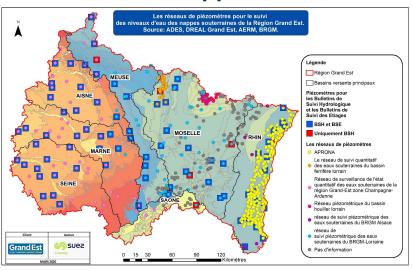




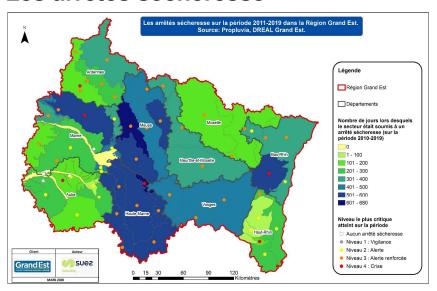


Une collecte exhaustive des données

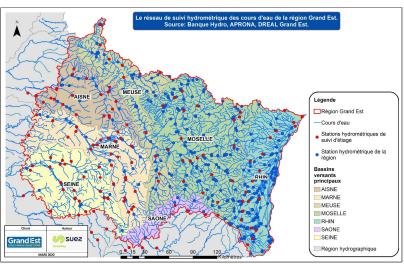
Les niveaux de nappe



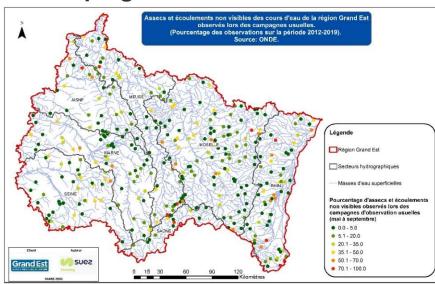
Les arrêtés sècheresse



Les débits des rivières



Le comptage des assecs





Les données exploitées

S'appuyer sur l'ensemble des données disponibles pour qualifier l'état de la ressource

Valoriser l'ensemble des bases de données sur l'eau et ses usages



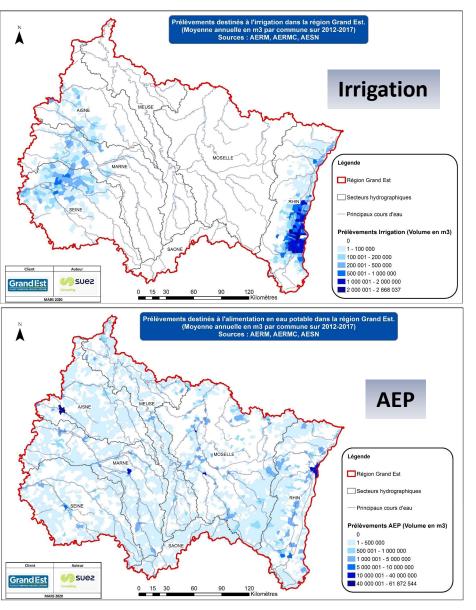


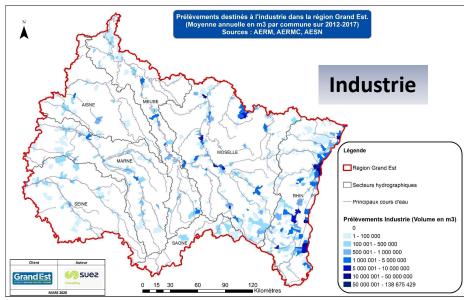


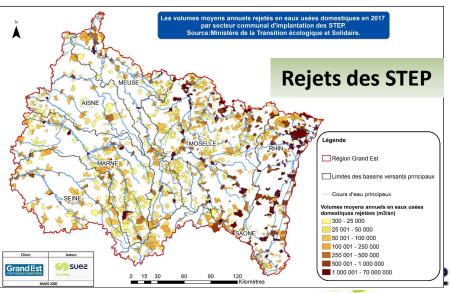


Une collecte exhaustive des données

Exemples de restitution Prélèvements : Données annuelles moyennes par commune



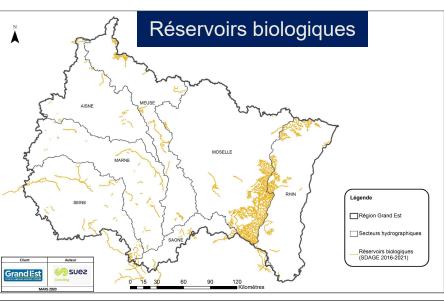


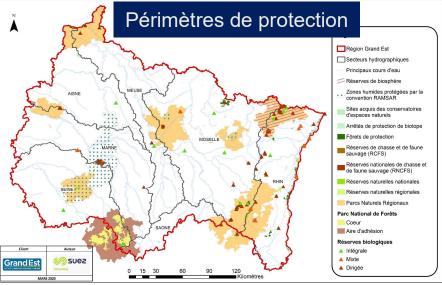


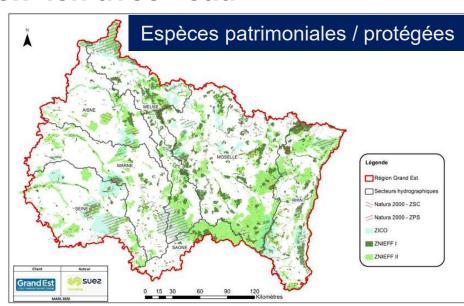


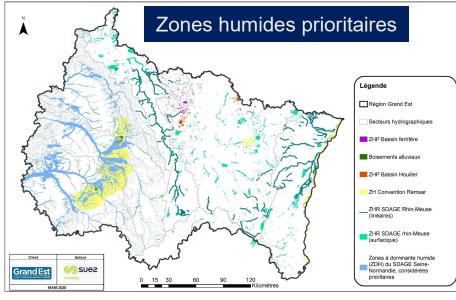
Une collecte exhaustive des données

Les données sur les milieux naturels en lien avec l'eau



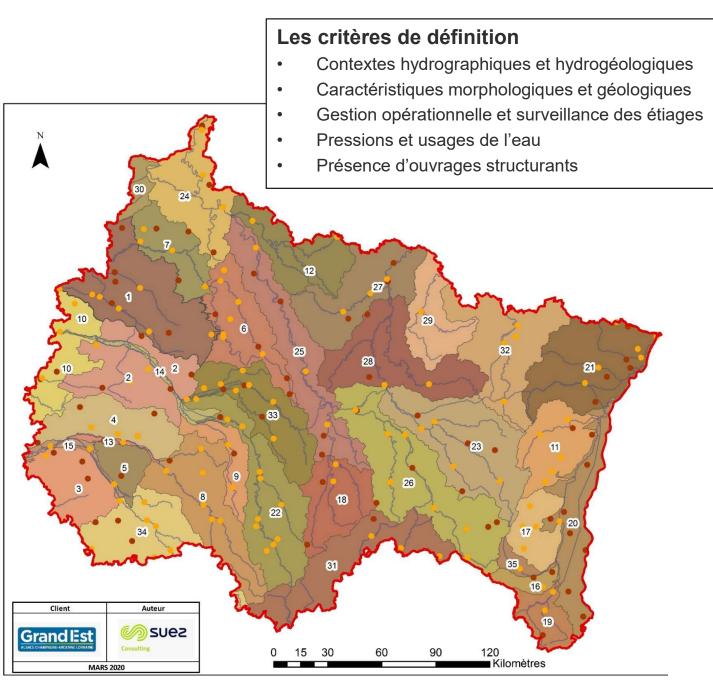


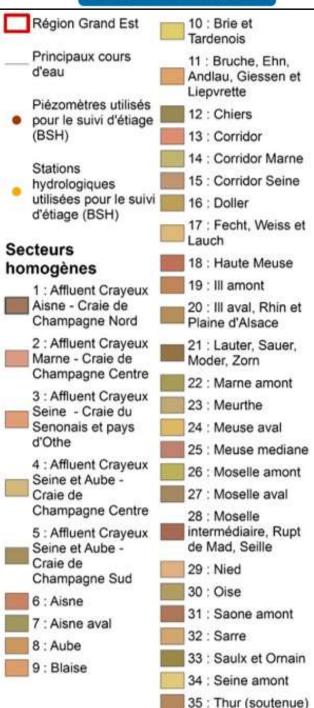






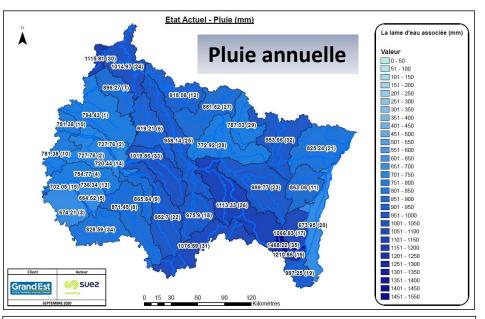
La définition de 35 « Zones Homogènes »

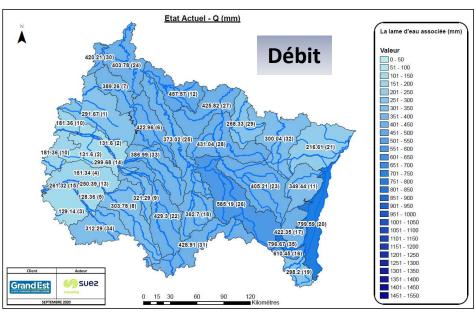


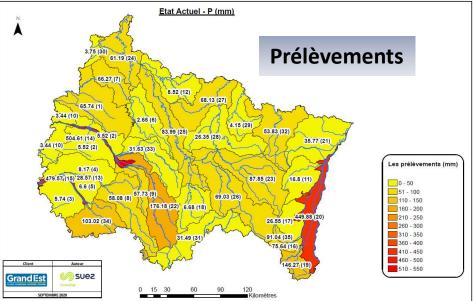


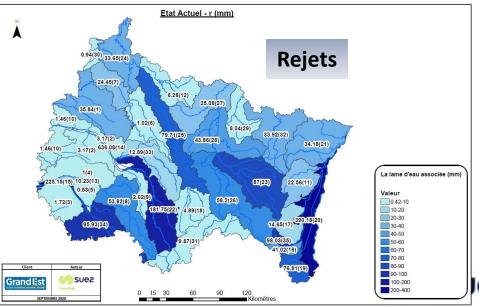


L'agrégation des données sur les ZH







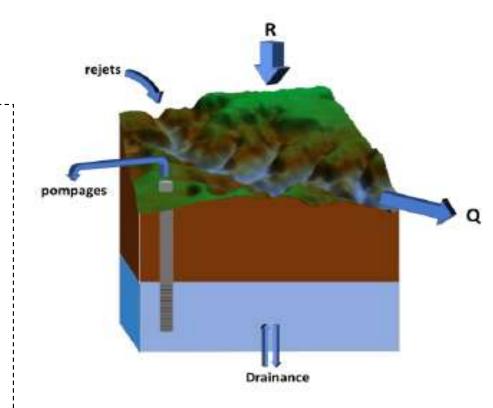




La méthodologie mise en œuvre Le diagnostic

Réaliser sur chaque zone homogène le bilan Besoin-Ressource

- Comparer les entrées et les sorties du système
 - La recharge de la nappe « R »
 - Le débit « Q » disponible dans les cours d'eau,
 - Les prélèvements « P » (eau potable, eau agricole, eau industrielle, prélèvements domestiques....)
 - Les rejets « r » (assainissement collectif, non collectif et rejets industriels, pertes des réseaux...)





Ces différents termes permettent de calculer 9 indicateurs permettant de formuler le diagnostic

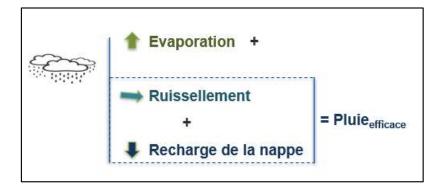




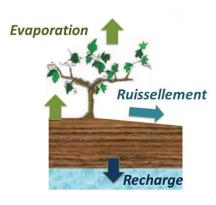
Le diagnostic

Le bilan hydrique

- Traduit l'équilibre du système
- Permet le calcul de la recharge de la nappe



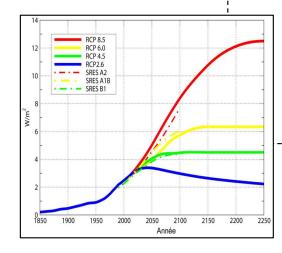




Les projections à 2030 et 2050 2 scénarios à horizon opérationnel

- Utilisation de la base de données Drias
- Extraction des variables climatiques
 Période actuelle / 2030 / 2050
 et synthèse des évolutions
- Hypothèses sur les prélèvements et rejets
- Projection du bilan Hydrique Que deviennent les principaux termes en 2030 et 2050 ?





2 scénarios climatiques étudiés

- 2 scénarios climatiques contrastés pour investiguer le champ des possibles
 - Le scénario RCP 4.5 (IPSL) un scénario « moyen » (stabilisation)
 - Le scénario RCP 8.5 (CNRM) un scénario plus « pessimiste » (croissance)



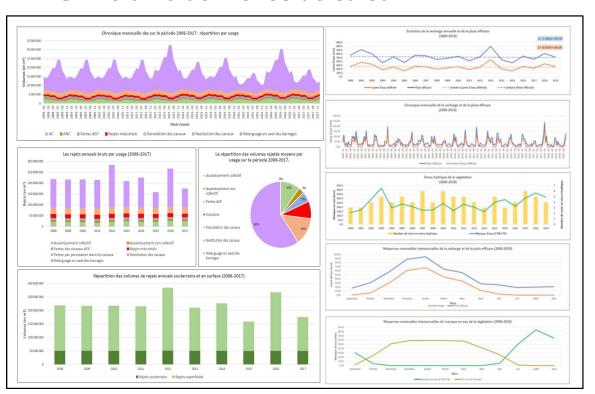


Le rendu de l'étape 1

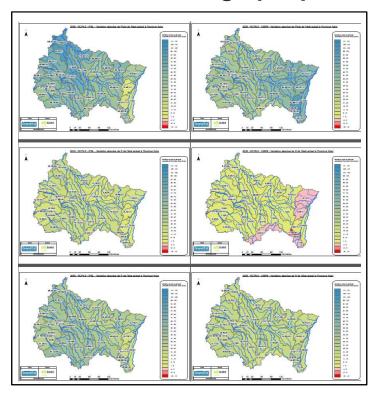
Tous les résultats sont consultables Fiches/ Tableaux / Cartes

Pour chaque Zone Homogène / A l'Echelle de la région Grand Est

Un volume de Fiches de calcul



Un atlas cartographique







Etat quantitatif des ressources en eau du Grand Est

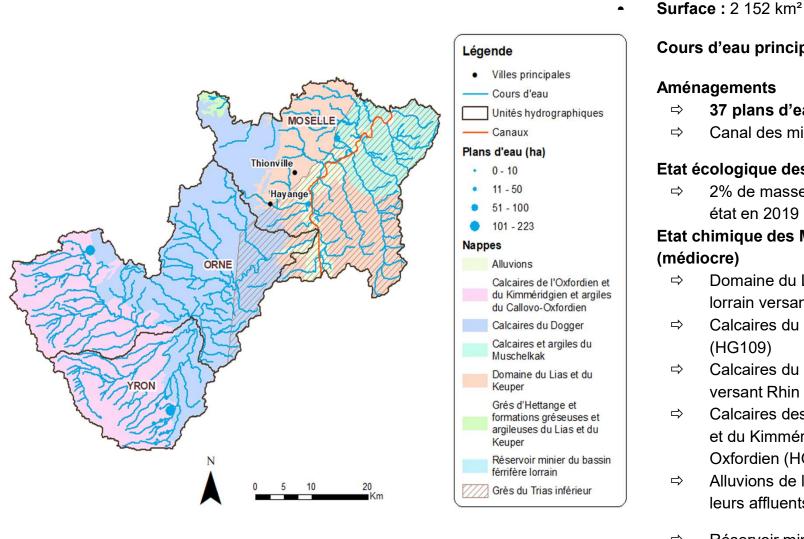
Evaluation prospective 2030-2050 et proposition d'actions

Présentation du Diagnostic Concrêtement sur votre secteur





Diagnostic – Secteur n°27 : Moselle Aval Caractéristiques & état des ressources en eau



Cours d'eau principaux : la Moselle, l'Orne

Aménagements

- 37 plans d'eau : surface totale de 705 ha
- Canal des mines de la Moselle

Etat écologique des masses d'eau superficielles

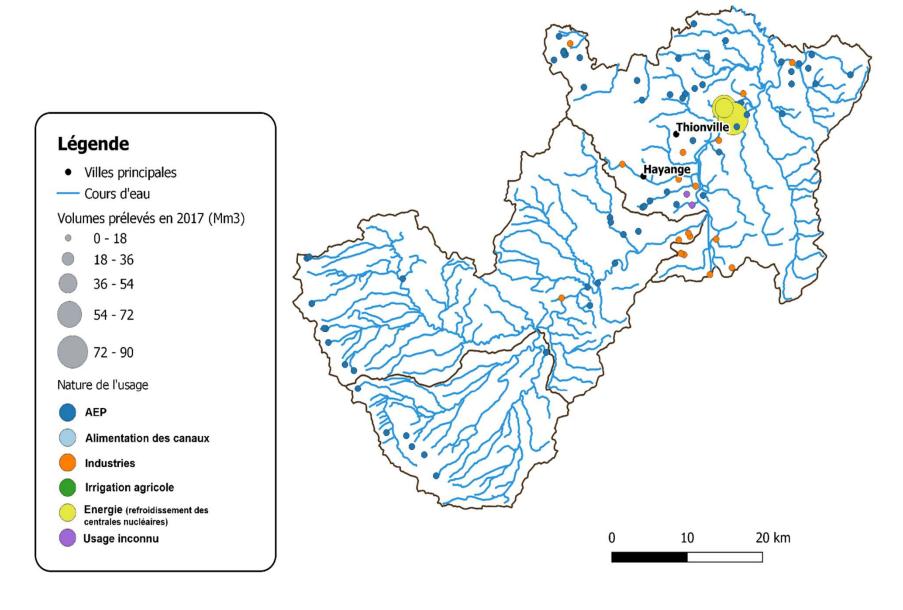
2% de masses d'eau superficielles en bon état en 2019

Etat chimique des Masses d'eau souterraines (médiocre)

- Domaine du Lias et du Keuper du plateau Iorrain versant Rhin (HG108)
- Calcaires du Dogger versant Meuse nord (HG109)
- Calcaires du Dogger des côtes de Moselle versant Rhin (HG110)
- Calcaires des côtes de Meuse de l'Oxfordien et du Kimméridgien et argiles du Callovo-Oxfordien (HG113)
- Alluvions de la Meurthe, de la Moselle et de leurs affluents (HG114)
- Réservoir minier du bassin ferrifère lorrain de \Rightarrow Briey-Longwy (HG116)



Diagnostic – Secteur n°27 : Moselle Aval Spatialisation des pressions anthropiques

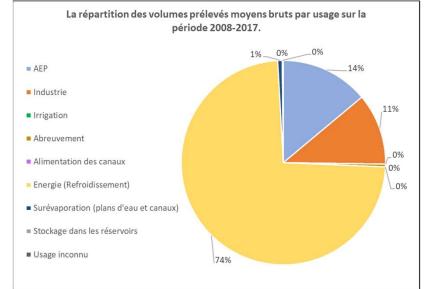


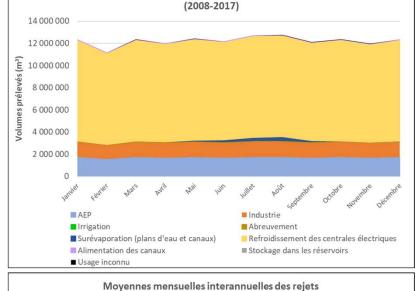




Diagnostic – Secteur n°27 : Moselle Aval Répartition des prélèvements et rejets par usages

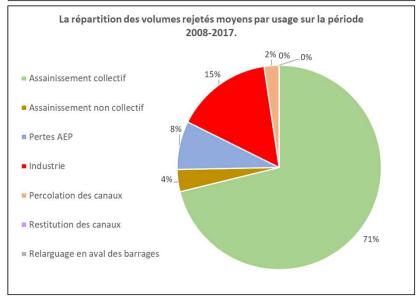
Prélèvements : 146,7 Mm³/an

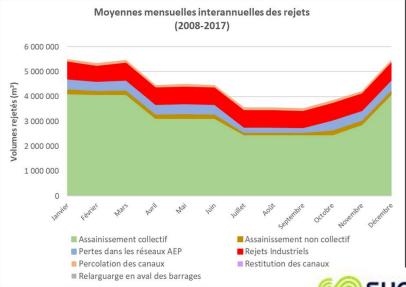




Moyennes mensuelles interannuelles des prélèvements

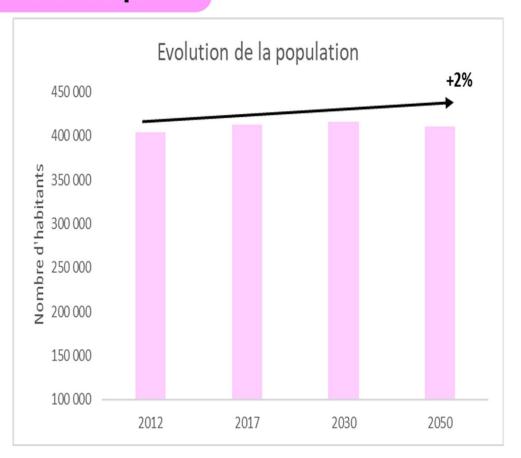
Rejets: 54,0 Mm³/an







Consommation domestique



2017 : 15,9 Mm3

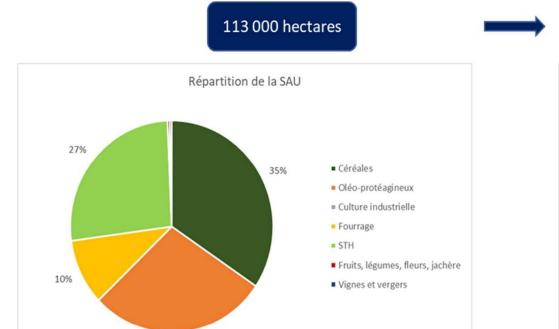
2030: 14,5 Mm3 - 14,8 Mm3

2050: 14,6 Mm3 – 14,8 Mm3

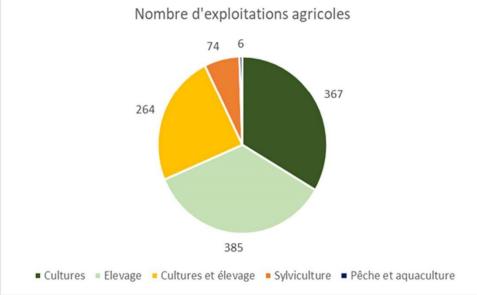




Usages agricoles



1100 exploitations





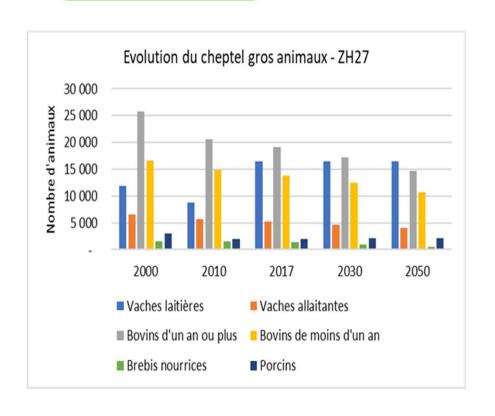
28%

Pas d'irrigation

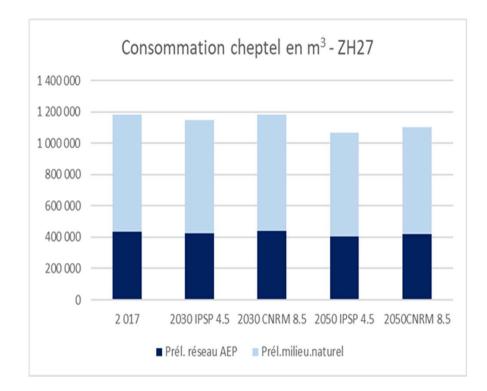




Usages agricoles











Usages industriels

14 400 établissements



136 000 emplois

	Nb etb	Emplois
Activités de services administratifs et de soutien	678	10 203
Activités financières et d'assurance	482	3 5 2 6
Activités immobilières	492	1 663
Activités spécialisées, scientifiques et techniques	1012	7 077
Administration publique	398	17 872
Arts, spectacles et activités récréatives	365	1 731
Autres activités de services	1102	2 841
Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	3134	19 041
Construction	1950	11 513
Enseignement	762	7 303
Hébergement et restauration	886	4 027
Industrie manufacturière	1083	11 742
Industries extractives	26	58
Information et communication	271	4 338
Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution	183	1 583
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	95	1 805
Santé humaine et action sociale	1071	20 880
Transports et entreposage	452	9 034
Total	14 442	136 231





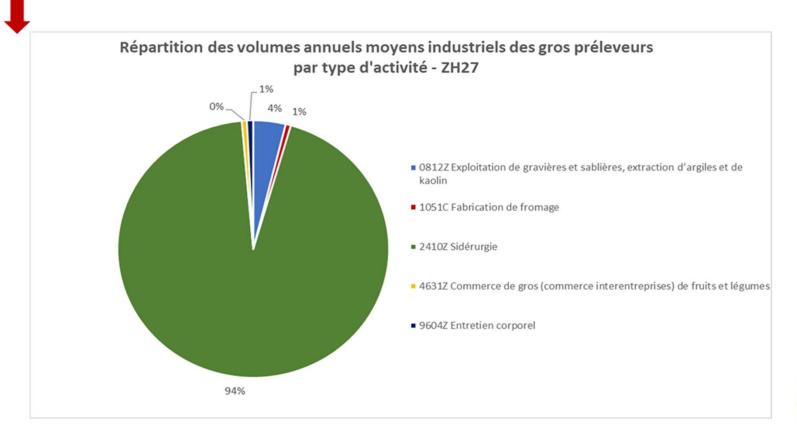
Usages industriels

28 préleveurs payant la redevance prélèvement industriel

16 millions de m³

10 gros préleveurs (> 50 000 m³)

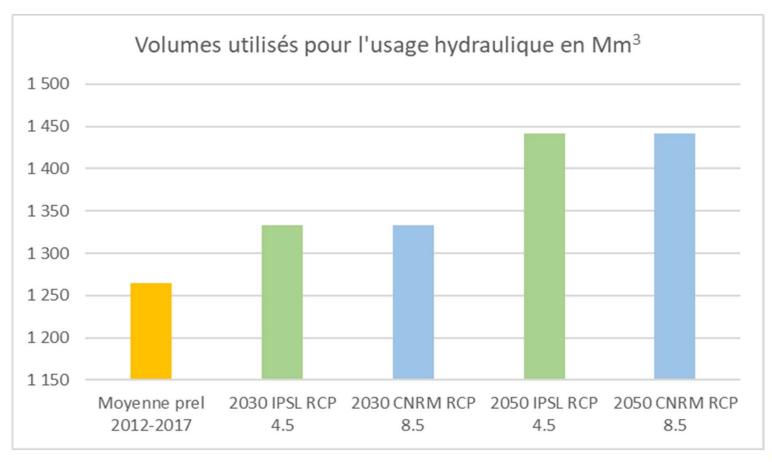
99% des volumes prélevés







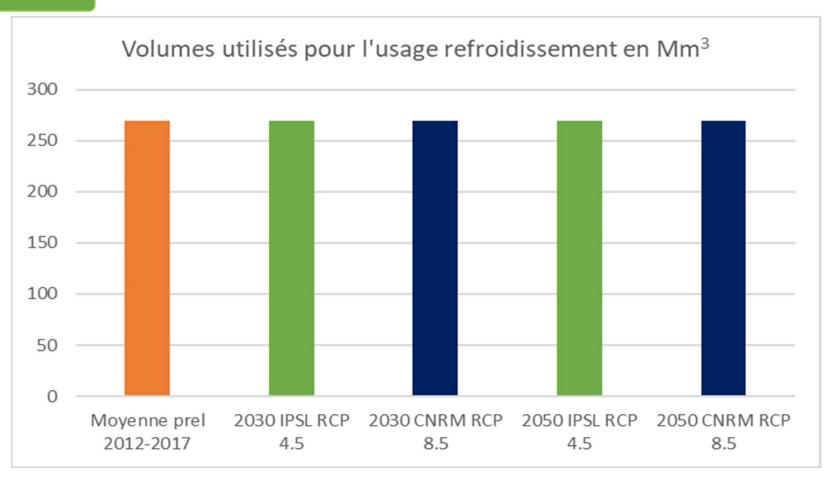
Hydroélectricité







Refroidissement







Évolution des usages

	••	20	30	20	50
Usages	Moyenne actuelle annuelle	Scénario médian	Scénario pessimiste	Scénario médian	Scénario pessimiste
Consommation domestique	15,9 Mm³	14,8 Mm ³	14,5 Mm ³	14,8 Mm ³	14,6 Mm ³
Agricole	1,2 Mm ³	1,2 Mm ³	1,2 Mm ³	1,1 Mm ³	1,1 Mm ³
Industrie	16,6 Mm ³	16,3 Mm ³	16,3 Mm ³	15,8 Mm ³	15,8 Mm ³
Hydroélectricité	1 264 Mm³	1333 Mm ³	1 333 Mm ³	1 440 Mm ³	1 440 Mm ³
Refroidissement	270 Mm ³	270 Mm ³	270 Mm ³	270 Mm ³	270 Mm ³





Diagnostic – Secteur n°27 : Moselle Aval Evolution de la demande eau à l'horizon 2030

Demande annuelle à l'horizon 2030 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)

Usage	Volumes prélevés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes prélevés futurs (Mm³/an)
AEP	20.4	-8.2% / -9.4%	18.7 / 18.5
Industrie	16.6	-1.8%	16.3
Irrigation	0	non concerné	0
Canaux	0	non concerné	0
Energie	107.7	0.0%	107.7
Abreuvement Direct dans le Milieu naturel	0.64	-3.9% / -1.1%	0.61 / 0.63
Surévaporation des plans d'eau	1.1	-35.5% / -18.8%	0.68 / 0.86
Stockage dans les réservoirs	0	non concerné	0
Usage inconnu	0.25	0.0%	0.25
TOTAL	146.7	-1.6% / -1.7%	144.3 / 144.2

Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
Demande en eau	85% / 86%	15% / 14%
Usages majoritaires	Refroidissement des centrales, Industrie	AEP, industrie

Répartition saisonnière

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
Prélèvement mensuel (Mm³)	12.1	12.2	12.0	11.8
Proportion du				
prélèvement				
mensuel /	8.4%	8.5%	8.3%	8.2%
prélèvement				
annuel				
Usages	Refroidissement des centrales, AEP, Industrie) Industria
dominants	rtenolaisst	Smerit des de	mudics, ALI	, maastric
Nature des				
ressources	ESU			
sollicitées				
principale				





Diagnostic – Secteur n°27 : Moselle Aval Evolution de la demande eau à l'horizon 2050

Demande annuelle à l'horizon 2050 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)

Usage	Volumes prélevés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes prélevés futurs (Mm³/an)
AEP	20.4	-8.2% / -9.4%	18.7 / 18.5
Industrie	16.6	-4.7%	15.8
Irrigation	0	non concerné	0
Canaux	0	non concerné	0
Energie	107.7	0.0%	107.7
Abreuvement Direct dans le Milieu naturel	0.64	-11.8% / -9.2%	0.56 / 0.58
Surévaporation des plans d'eau	1.1	-23.3% / +20.4%	0.81 / 1.28
Stockage dans les réservoirs	0	non concerné	0
Usage inconnu	0.25	0.0%	0.25
TOTAL	146.7	-1.9% / -1.7%	143.9 / 144.1

Nature des ressources sollicitées

	Eau superficielle	Nappes
Demande en eau	85% / 86%	15% / 14%
Usages majoritaires	Refroidissement des centrales, Industrie AEP, indus	

Répartition saisonnière

	Print.	Eté	Aut.	Hiver
Prélèvement	12.0	12.2 /	12.0	11.8 /
mensuel (Mm³)	12.0	12.3	12.0	11.7
Proportion du				
prélèvement	8.4% /	8.5% /		8.2% /
mensuel /	0,0,		8.3%	0.= / 0 /
prélèvement	8.3%	8.6%		8.1%
annuel				
Usages	Definition and the control of AFD Industria) Industria
dominants	Refroidissement des centrales, AEP, Industrie			, industrie
Nature des				
ressources	ESU			
sollicitées				
principale				





Diagnostic – Secteur n°27 : Moselle Aval

Evolution des rejets aux horizons futurs

Horizon 2030 Horizon 2050

Rejets annuels à l'horizon 2030 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)

Usages	Volumes rejetés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes rejetés futurs (Mm³/an)
Assainissement collectif	38.4	+1.0%	38.8
Assainissement non collectif	1.9	+1.0%	1.9
Pertes AEP	4.1	-8.2% / -9.4%	3.8 / 3.7
Industries	8.3	-1.8%	8.1
Percolation des canaux	1.3	0.0%	1.3
Restitution des canaux	0	non concerné	0
Relargage en aval des barrages	0	non concerné	0
TOTAL	54.0	-0.2% / -0.3%	53.9 / 53.8

Rejets annuels à l'horizon 2050 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)

Usages	Volumes rejetés actuels (Mm³/an)	Taux d'évolution	Volumes rejetés futurs (Mm³/an)
Assainissement collectif	38.4	-0.4%	38.3
Assainissement non collectif	1.9	-0.4%	1.9
Pertes AEP	4.1	-8.2% / -9.4%	3.8 / 3.7
Industries	8.3	-4.7%	7.9
Percolation des canaux	1.3	0.0%	1.3
Restitution des canaux	0	non concerné	0
Relargage en aval des barrages	0	non concerné	0
TOTAL	54.0	-1.6% / -1.7%	53.1 / 53.0

• Nature des rejets en période actuelle et future

	Eau superficielle	Nappes
Rejets dans le milieu récepteur	87%	13%

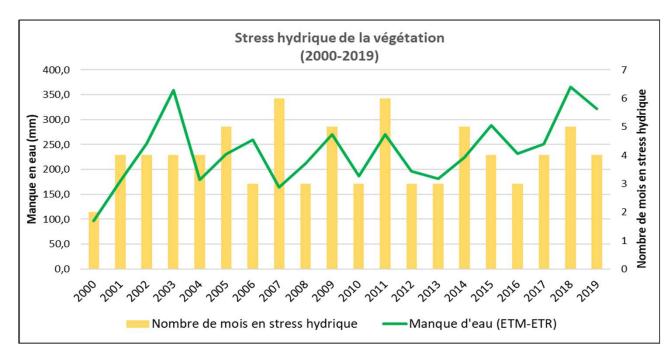
Nature des rejets en période actuelle et future

	Eau superficielle	Nappes
Rejets dans le	87%	13%
milieu récepteur	07 70	1370



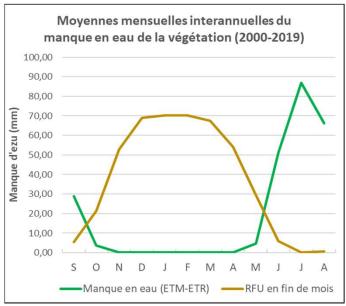


Diagnostic – Secteur n°27 : Moselle Aval Stress hydrique de la végétation



7 Ces 20 dernières années

Période en tension : Juin-septembre (Réserve du sol nulle)







Diagnostic – Secteur n°27 : Moselle Aval Impact du changement climatique sur les ressources

Horizon 2030

 Evolution du climat et impact sur la ressource à l'horizon 2030 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)

Climat	Période actuelle	Estimation future	Evolution
Température (°C)	10.7	11.1 / 11.2	+3.9% / +5.3%
ETP (mm)	691	702 / 710	+1.6% / +2.8%
Pluie (mm/an)	881	905 / 908	+2.7% / + 3.0%
Module (m3/s)	155	163 / 159	+4.4% / +1.7%
Recharge (mm)	200	214 / 201	+6.5% / +0.2%
Pluie efficace (mm)	437	456 / 445	4.4% / +1.7%

A l'horizon 2030, l'état quantitatif des ressources 7

 Evolution de l'état de disponibilité des ressources par saison à l'horizon 2030

		Pr.	Eté	Aut.	Hiv	Pr.	Eté	Aut.	Hiv
Evolution de la disponilité	Recharge	\$15,0%	— 0,0%	-33,1 %	# 7,6%	□-4,7%	== 0,0%	#11,6%	 0,6%
des ressources	Pluie efficace	# 7,5%	— 0,4%	थे -7,6%	# 8,2%	□ -4,8%	# 9,2%	3,0%	== 2,2%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	336,9 %	□-4,9 %	== 2,7%	= 0,0%	-46,4%		29,8%	== 0,0%

Scénario optimiste (IPSL)

Scénario pessimiste (CNRM)

Evolution des variables hydrologiques (2 scénarios) entre la période actuelle et les scénarios à l'horizon 2030

Horizon 2050

 Evolution du climat et impact sur la ressource à l'horizon 2050 (IPSL 4.5 / CNRM 8.5)

Climat	Période actuelle	Estimation future	Evolution
Température (°C)	10.7	11.4 / 12.1	+7.3% / +13.2%
ETP (mm)	691	718/ 744	+3.9% / +7.7%
Pluie (mm/an)	881	937 / 925	+6.3% / +4 .9%
Module (m ³ /s)	155	173 / 167	+10.8% / +7.5%
Recharge (mm)	200	233 / 222	+16.5% / +10.9%
Pluie efficace (mm)	437	437 / 470	10.8% / +7.5%

A l'horizon 2050, l'état quantitatif des ressources 7.

 Evolution de l'état de disponibilité des ressources par saison à l'horizon 2050

		Pr.	Eté	Aut.	Hiv	Pr.	Eté	Aut.	Hiv
Evolution de la disponilité	Recharge	716,2%	— 0,0%	22,7%	16,0%	ٷ-6,8%	== 0,0%	₹ 13,1%	#15,5%
des ressources	Pluie efficace	# 8,4%	# 5,0%	押 7,7%	\$14,5%	□-2,6%	== 0,2%	# 6,8%	\$14,1%
Evolution du stress hydrique	Stress hydrique	515,7%	□-3,3%	ब्रि 8,8%	== 0,0%	1 -6,7%	≅ 17,8%	31,6%	0,0%

Scénario optimiste (IPSL)

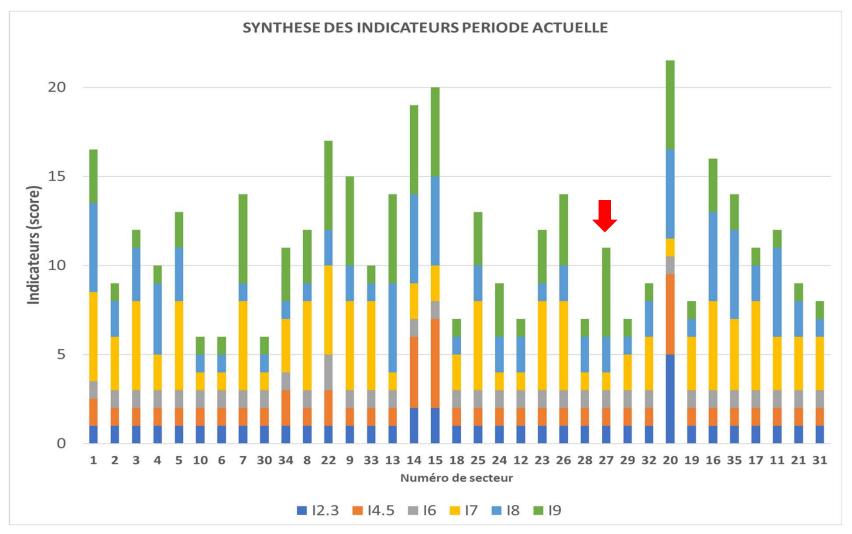
cénario pessimiste (CNRM)

Evolution des variables hydrologiques (2 scénarios) entre la période actuelle et les scénarios à l'horizon 2050





Diagnostic – Secteur n°27 : Moselle Aval Qualification du niveau de pression sur la ressource



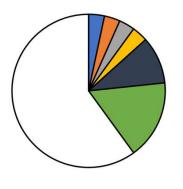
Comparativement à l'échelle régionale, niveau de pression dans la moyenne

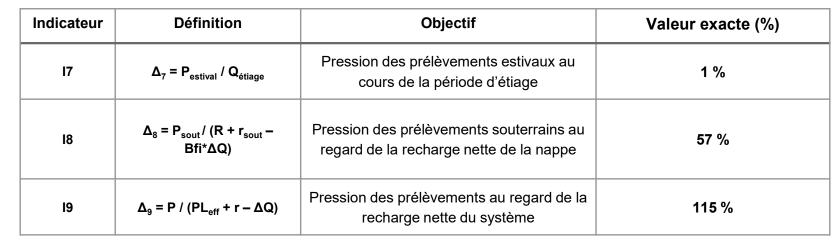


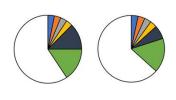


Diagnostic – Secteur n°27 : Moselle Aval Qualification du niveau de pression sur la ressource

Période actuelle







2030 2050

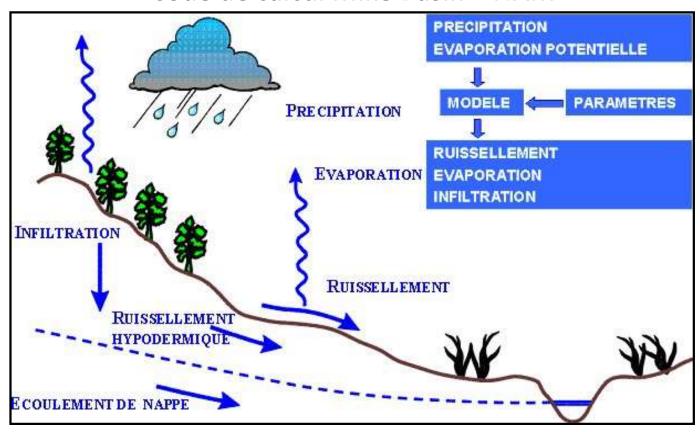
- ⇒ **Pression significative** sur les ressources souterraine et superficielle.
- ⇒ **Pression faible** sur les ressources en eau en période d'étiage.





Diagnostic – Secteur n°27 : Moselle Aval Résultats des modélisations hydrologiques

Code de calcul Mike Basin - NAM



Représentation du secteur de manière globale sous la forme de réservoirs « empilés » reliés les uns aux autres





Diagnostic – Secteur n°27 : Moselle Aval Résultats des modélisations hydrologiques

					D	EBITS S	MULES	ACTUE	LS ET FL	JTURS								
Identificat	tion du de l scénari	l'horizon et du o		J	F	М	A	M	J	J	А	s	0	N	D	Année	Année (mm)	QMNA5
Référence	Sc4.5	Avec usages	Débits actuels (m³/s)	37.32	37.45	28.96	18.87	16.48	11.20	7.49	4.67	6.07	8.60	19.76	31.96	19.07	279.44	1.063
Référence	Sc4.5	Sans usages	Debits actuels (m /s)	39.88	39.91	31.59	21.76	19.45	14.23	10.77	8.00	9.32	11.79	22.74	34.60	22.00	322.45	5.190
Référence	Sc8.5	Avec usages		32.50	34.41	30.96	22.60	13.11	11.34	8.06	5.47	5.23	8.79	17.01	24.72	17.85	261.61	0.451
Référence	Sc8.5	Sans usages		35.06	36.88	33.58	25.49	16.08	14.38	11.35	8.80	8.46	11.98	19.99	27.35	20.78	304.56	4.586
2030	Sc4.5	Avec usages		39.44	43.37	37.92	24.81	15.66	10.67	7.12	5.09	6.27	9.37	17.30	31.97	20.75	304.05	0.606
2030	Sc4.5	Sans usages		41.95	45.78	40.48	27.63	18.55	13.58	10.29	8.33	9.48	12.51	20.21	34.55	23.61	346.00	5.260
2030	Sc8.5	Avec usages		34.70	39.20	31.23	21.45	14.18	15.87	7.99	4.90	4.49	9.69	18.12	27.40	19.10	279.94	1.412
2030	Sc8.5	Sans usages	Débits futurs (m³/s)	37.20	41.61	33.79	24.27	17.06	18.78	11.17	8.17	7.71	12.82	21.02	29.98	21.97	321.89	5.054
2050	Sc4.5	Avec usages	Debits futurs (m /s)	43.90	44.46	36.22	26.91	15.29	12.43	8.24	5.49	4.95	11.54	24.05	36.54	22.50	329.74	2.655
2050	Sc4.5	Sans usages		46.40	46.87	38.78	29.73	18.17	15.34	11.41	8.74	8.15	14.68	26.96	39.13	25.36	371.70	5.920
2050	Sc8.5	Avec usages		38.13	41.31	34.91	23.17	13.49	12.74	10.26	6.22	5.25	8.01	17.91	31.25	20.22	296.33	0.847
2050	Sc8.5	Sans usages		40.63	43.71	37.47	25.99	16.36	15.65	13.44	9.49	8.46	11.14	20.82	33.83	23.08	338.27	5.012
		W - 200 - 11	EVOLUTION A	RSOLU	E DES D	FRII2 F	NIKEL	A PERIC	DE ACT	UELLE I	I LES H	UKIZON	12 FUIL	ik5				
Identificat	tion du de	l'horizon et du	Référence considérée pour	- 1	F	100.00		188	- 20	7.00		s	123		0.00		Année	
	scénari	0	l'évolution	,	· ·	М	A	М	J	J	А	3	0	N	D	Année	(mm)	QMNA
2030	scénari Sc4.5	Avec usages	l'évolution Référence - Sc4.5 - Avec Usages	2.12	5.92	8.95	5.94	-0.82	-0.53	-0.37	0.42	0.20	0.77	-2.47	0.01	1.68	(mm) 24.61	
2030 2030	Sc4.5 Sc4.5	Avec usages Sans usages	700000000000000000000000000000000000000	2.12	5.92 5.86	10000	5.94 5.88	-0.82 -0.90	-0.53 -0.65	-0.37 -0.48	0.42	0.20 0.16	0.77 0.72	-2.47 -2.54	0.01	1.68	24.61 23.56	-0.46 0.07
	Sc4.5 Sc4.5 Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages	2.12 2.07 2.21	5.92	8.95 8.89 0.28	5.94 5.88 -1.15	-0.82 -0.90 1.07	-0.53	-0.37 -0.48 -0.07	0.42 0.33 -0.57	0.20 0.16 -0.74	0.77 0.72 0.90	-2.47 -2.54 1.10	0.01 -0.04 2.68	1.68 1.61 1.25	24.61 23.56 18.34	-0.46
2030 2030 2030	Sc4.5 Sc4.5 Sc8.5 Sc8.5	Avec usages Sans usages Avec usages Sans usages	Référence - Scé. 5 - Avec Usages Référence - Scé. 5 - Sans Usages Référence - Sc8. 5 - Avec Usages Référence - Sc8. 5 - Sans Usages	2.12 2.07 2.21 2.15	5.92 5.86 4.79 4.73	8.95 8.89 0.28 0.21	5.94 5.88 -1.15 -1.22	-0.82 -0.90 1.07 0.98	-0.53 -0.65 4.52 4.40	-0.37 -0.48 -0.07 -0.18	0.42 0.33 -0.57 -0.63	0.20 0.16 -0.74 -0.75	0.77 0.72 0.90 0.84	-2.47 -2.54 1.10 1.03	0.01 -0.04 2.68 2.63	1.68 1.61 1.25 1.18	24.61 23.56 18.34 17.33	-0.46 0.07 0.96 0.47
2030 2030 2030 2050	\$c4.5 \$c4.5 \$c8.5 \$c8.5 \$c4.5	Avec usages Sans usages Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages	2.12 2.07 2.21 2.15 6.58	5.92 5.86 4.79 4.73 7.02	8.95 8.89 0.28 0.21 7.25	5.94 5.88 -1.15 -1.22 8.04	-0.82 -0.90 1.07 0.98 -1.19	-0.53 -0.65 4.52 4.40 1.24	-0.37 -0.48 -0.07 -0.18 0.75	0.42 0.33 -0.57 -0.63 0.82	0.20 0.16 -0.74 -0.75 -1.12	0.77 0.72 0.90 0.84 2.94	-2.47 -2.54 1.10 1.03 4.28	0.01 -0.04 2.68 2.63 4.58	1.68 1.61 1.25 1.18 0.50	24.61 23.56 18.34 17.33 7.29	-0.46 0.07 0.96 0.47 -2.53
2030 2030 2030 2030 2050 2050	Sc4.5 Sc4.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc4.5 Sc4.5	Avec usages Sans usages Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Sans usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc6.5 - Avec Usages Référence - Sc6.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages	2.12 2.07 2.21 2.15 6.58 6.52	5.92 5.86 4.79 4.73 7.02 6.96	8.95 8.89 0.28 0.21 7.25 7.19	5.94 5.88 -1.15 -1.22 8.04 7.97	-0.82 -0.90 1.07 0.98 -1.19 -1.28	-0.53 -0.65 4.52 4.40 1.24 1.11	-0.37 -0.48 -0.07 -0.18 0.75 0.64	0.42 0.33 -0.57 -0.63 0.82 0.73	0.20 0.16 -0.74 -0.75 -1.12 -1.16	0.77 0.72 0.90 0.84 2.94 2.89	-2.47 -2.54 1.10 1.03 4.28 4.22	0.01 -0.04 2.68 2.63 4.58 4.53	1.68 1.61 1.25 1.18 0.50 3.36	24.61 23.56 18.34 17.33 7.29 49.25	-0.46 0.07 0.96 0.47 -2.53 0.73
2030 2030 2030 2030 2050 2050 2050	\$c4.5 \$c4.5 \$c8.5 \$c8.5 \$c4.5 \$c4.5 \$c4.5	Avec usages Sans usages Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Sans usages Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc6.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages	2.12 2.07 2.21 2.15 6.58 6.52 5.64	5.92 5.86 4.79 4.73 7.02 6.96 6.89	8.95 8.89 0.28 0.21 7.25 7.19 3.95	5.94 5.88 -1.15 -1.22 8.04 7.97 0.57	-0.82 -0.90 1.07 0.98 -1.19 -1.28 0.37	-0.53 -0.65 4.52 4.40 1.24 1.11 1.40	-0.37 -0.48 -0.07 -0.18 0.75 0.64 2.20	0.42 0.33 -0.57 -0.63 0.82 0.73 0.75	0.20 0.16 -0.74 -0.75 -1.12 -1.16 0.02	0.77 0.72 0.90 0.84 2.94 2.89 -0.78	-2.47 -2.54 1.10 1.03 4.28 4.22 0.90	0.01 -0.04 2.68 2.63 4.58 4.53 6.53	1.68 1.61 1.25 1.18 0.50 3.36 2.37	24.61 23.56 18.34 17.33 7.29 49.25 34.73	-0.46 0.07 0.96 0.47 -2.53 0.73
2030 2030 2030 2030 2050 2050	Sc4.5 Sc4.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc4.5 Sc4.5	Avec usages Sans usages Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Sans usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc6.5 - Avec Usages Référence - Sc6.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages	2.12 2.07 2.21 2.15 6.58 6.52	5.92 5.86 4.79 4.73 7.02 6.96	8.95 8.89 0.28 0.21 7.25 7.19	5.94 5.88 -1.15 -1.22 8.04 7.97	-0.82 -0.90 1.07 0.98 -1.19 -1.28	-0.53 -0.65 4.52 4.40 1.24 1.11	-0.37 -0.48 -0.07 -0.18 0.75 0.64	0.42 0.33 -0.57 -0.63 0.82 0.73	0.20 0.16 -0.74 -0.75 -1.12 -1.16	0.77 0.72 0.90 0.84 2.94 2.89	-2.47 -2.54 1.10 1.03 4.28 4.22	0.01 -0.04 2.68 2.63 4.58 4.53	1.68 1.61 1.25 1.18 0.50 3.36	24.61 23.56 18.34 17.33 7.29 49.25	-0.46 0.07 0.96 0.47 -2.53 0.73
2030 2030 2030 2030 2050 2050	\$c4.5 \$c4.5 \$c8.5 \$c8.5 \$c4.5 \$c4.5 \$c4.5	Avec usages Sans usages Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Sans usages Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc6.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages	2.12 2.07 2.21 2.15 6.58 6.52 5.64 5.58	5.92 5.86 4.79 4.73 7.02 6.96 6.89 6.83	8.95 8.89 0.28 0.21 7.25 7.19 3.95 3.89	5.94 5.88 -1.15 -1.22 8.04 7.97 0.57 0.50	-0.82 -0.90 1.07 0.98 -1.19 -1.28 0.37 0.28	-0.53 -0.65 4.52 4.40 1.24 1.11 1.40 1.28	-0.37 -0.48 -0.07 -0.18 0.75 0.64 2.20 2.09	0.42 0.33 -0.57 -0.63 0.82 0.73 0.75 0.69	0.20 0.16 -0.74 -0.75 -1.12 -1.16 0.02 0.00	0.77 0.72 0.90 0.84 2.94 2.89 -0.78 -0.84	-2.47 -2.54 1.10 1.03 4.28 4.22 0.90 0.83	0.01 -0.04 2.68 2.63 4.58 4.53 6.53	1.68 1.61 1.25 1.18 0.50 3.36 2.37	24.61 23.56 18.34 17.33 7.29 49.25 34.73	-0.46 0.07 0.96 0.47 -2.53 0.73
2030 2030 2030 2050 2050 2050 2050	\$c4.5 \$c4.5 \$c8.5 \$c8.5 \$c4.5 \$c4.5 \$c4.5 \$c4.5 \$c8.5 \$c8.5	Avec usages Sans usages Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Sans usages Avec usages Sans usages Avec usages Varec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages	2.12 2.07 2.21 2.15 6.58 6.52 5.64 5.58	5.92 5.86 4.79 4.73 7.02 6.96 6.89 6.83	8.95 8.89 0.28 0.21 7.25 7.19 3.95 3.89	5.94 5.88 -1.15 -1.22 8.04 7.97 0.57 0.50	-0.82 -0.90 1.07 0.98 -1.19 -1.28 0.37 0.28	-0.53 -0.65 4.52 4.40 1.24 1.11 1.40 1.28	-0.37 -0.48 -0.07 -0.18 0.75 0.64 2.20 2.09	0.42 0.33 -0.57 -0.63 0.82 0.73 0.75 0.69	0.20 0.16 -0.74 -0.75 -1.12 -1.16 0.02 0.00	0.77 0.72 0.90 0.84 2.94 2.89 -0.78 -0.84	-2.47 -2.54 1.10 1.03 4.28 4.22 0.90 0.83	0.01 -0.04 2.68 2.63 4.58 4.53 6.53	1.68 1.61 1.25 1.18 0.50 3.36 2.37	24.61 23.56 18.34 17.33 7.29 49.25 34.73	-0.46 0.07 0.96 0.47 -2.53 0.73
2030 2030 2030 2050 2050 2050 2050	\$c4.5 \$c4.5 \$c8.5 \$c8.5 \$c4.5 \$c4.5 \$c8.5 \$c8.5 \$c8.5	Avec usages Sans usages Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Sans usages Avec usages Sans usages Avec usages Varec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages	2.12 2.07 2.21 2.15 6.58 6.52 5.64 5.58	5.92 5.86 4.79 4.73 7.02 6.96 6.89 6.83	8.95 8.89 0.28 0.21 7.25 7.19 3.95 3.89	5.94 5.88 -1.15 -1.22 8.04 7.97 0.57 0.50	-0.82 -0.90 1.07 0.98 -1.19 -1.28 0.37 0.28	-0.53 -0.65 4.52 4.40 1.24 1.11 1.40 1.28	-0.37 -0.48 -0.07 -0.18 0.75 0.64 2.20 2.09	0.42 0.33 -0.57 -0.63 0.82 0.73 0.75 0.69	0.20 0.16 -0.74 -0.75 -1.12 -1.16 0.02 0.00	0.77 0.72 0.90 0.84 2.94 2.89 -0.78 -0.84	-2.47 -2.54 1.10 1.03 4.28 4.22 0.90 0.83	0.01 -0.04 2.68 2.63 4.58 4.53 6.53 6.47	1.68 1.61 1.25 1.18 0.50 3.36 2.37 2.30	24.61 23.56 18.34 17.33 7.29 49.25 34.73 33.71	-0.46 0.07 0.96 0.47 -2.53 0.73 0.40
2030 2030 2030 2030 2050 2050 2050 2050	\$c4.5 \$c4.5 \$c8.5 \$c8.5 \$c4.5 \$c4.5 \$c4.5 \$c4.5 \$c8.5 \$c8.5 \$c8.5	Avec usages Sans usages Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Sans usages Avec usages Sans usages Avec usages Individual sans usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages IEVOLUTION F	2.12 2.07 2.21 2.15 6.58 6.52 5.64 5.58	5.92 5.86 4.79 4.73 7.02 6.96 6.89 6.83 E DES D	8.95 8.89 0.28 0.21 7.25 7.19 3.95 3.89	5.94 5.88 -1.15 -1.22 8.04 7.97 0.57 0.50 NTRE LA	-0.82 -0.90 1.07 0.98 -1.19 -1.28 0.37 0.28	-0.53 -0.65 4.52 4.40 1.24 1.11 1.40 1.28	-0.37 -0.48 -0.07 -0.18 0.75 0.64 2.20 2.09	0.42 0.33 -0.57 -0.63 0.82 0.73 0.75 0.69	0.20 0.16 -0.74 -0.75 -1.12 -1.16 0.02 0.00 ORIZON	0.77 0.72 0.90 0.84 2.94 2.89 -0.78 -0.84	-2.47 -2.54 1.10 1.03 4.28 4.22 0.90 0.83	0.01 -0.04 2.68 2.63 4.58 4.53 6.53 6.47	1.68 1.61 1.25 1.18 0.50 3.36 2.37 2.30	24.61 23.56 18.34 17.33 7.29 49.25 34.73 33.71	-0.46 0.07 0.96 0.47 -2.53 0.73 0.40 0.43
2030 2030 2030 2030 2050 2050 2050 2050	Sc4.5 Sc4.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc4.5 Sc4.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc8.5	Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc6.5 - Avec Usages Référence - Sc6.5 - Avec Usages Référence - Sc6.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc6.5 - Avec Usages Référence - Sc6.5 - Avec Usages Référence - Sc6.5 - Avec Usages Référence - Sc6.5 - Sans Usages	2.12 2.07 2.21 2.15 6.58 6.52 5.64 5.58 RELATIV	5.92 5.86 4.79 4.73 7.02 6.96 6.89 6.83 E DES D	8.95 8.89 0.28 0.21 7.25 7.19 3.95 3.89 EBITS E	5.94 5.88 -1.15 -1.22 8.04 7.97 0.57 0.50 NTRE LA	-0.82 -0.90 1.07 0.98 -1.19 -1.28 0.37 0.28	-0.53 -0.65 4.52 4.40 1.24 1.11 1.40 1.28 DE ACT	-0.37 -0.48 -0.07 -0.18 0.75 0.64 2.20 2.09	0.42 0.33 -0.57 -0.63 0.82 0.73 0.75 0.69	0.20 0.16 -0.74 -0.75 -1.12 -1.16 0.02 0.00 ORIZON	0.77 0.72 0.90 0.84 2.94 2.89 -0.78 -0.84	-2.47 -2.54 1.10 1.03 4.28 4.22 0.90 0.83 RS	0.01 -0.04 2.68 2.63 4.58 4.53 6.53 6.47	1.68 1.61 1.25 1.18 0.50 3.36 2.37 2.30	24.61 23.56 18.34 17.33 7.29 49.25 34.73 33.71 Année (mm)	-0.46 0.07 0.96 0.47 -2.53 0.40 0.43 QMNA -43% 1%
2030 2030 2030 2050 2050 2050 2050 2050	Sc4.5 Sc4.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc4.5 Sc4.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc8.5	Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Sans usages Sans usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages	2.12 2.07 2.21 2.15 6.58 6.52 5.64 5.58 RELATIV	5.92 5.86 4.79 4.73 7.02 6.96 6.89 6.83 E DES D	8.95 8.89 0.28 0.21 7.25 7.19 3.95 3.89 EBITS E	5.94 5.88 -1.15 -1.22 8.04 7.97 0.57 0.50 NTRE LA	-0.82 -0.90 1.07 0.98 -1.19 -1.28 0.37 0.28 M -5%	-0.53 -0.65 4.52 4.40 1.24 1.11 1.40 1.28 DE ACT	-0.37 -0.48 -0.07 -0.18 0.75 0.64 2.20 2.09	0.42 0.33 -0.57 -0.63 0.82 0.73 0.75 0.69 T LES H	0.20 0.16 -0.74 -0.75 -1.12 -1.16 0.02 0.00 ORIZON	0.77 0.72 0.90 0.84 2.94 2.89 -0.78 -0.84 US FUTU	-2.47 -2.54 1.10 1.03 4.28 4.22 0.90 0.83 RS	0.01 -0.04 2.68 2.63 4.53 6.53 6.47 D	1.68 1.61 1.25 1.18 0.50 3.36 2.37 2.30 Année 9%	24.61 23.56 18.34 17.33 7.29 49.25 34.73 33.71 Année (mm) 9%	-0.46 0.07 0.96 0.47 -2.53 0.40 0.43 QMNA -43% 1%
2030 2030 2030 2030 2050 2050 2050 2050	Sc4.5 Sc4.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc4.5 Sc4.5 Sc4.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc6.5	Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Sans usages Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages	2.12 2.07 2.21 2.15 6.58 6.52 5.64 5.58 RELATIV J 6% 5%	5.92 5.86 4.79 4.73 7.02 6.96 6.89 6.83 E DES D	8.95 8.89 0.28 0.21 7.25 7.19 3.95 3.89 EBITS E	5.94 5.88 -1.15 -1.22 8.04 7.97 0.57 0.50 NTRE LA 31% 27%	-0.82 -0.90 1.07 0.98 -1.19 -1.28 0.37 0.28 M -5% -5%	-0.53 -0.65 4.52 4.40 1.24 1.11 1.40 1.28 DE ACT	-0.37 -0.48 -0.07 -0.18 0.75 0.64 2.20 2.09 UELLE E	0.42 0.33 -0.57 -0.63 0.82 0.73 0.75 0.69 TT LES H	0.20 0.16 -0.74 -0.75 -1.12 -1.16 0.02 0.00 ORIZON \$ 3% 2% -14%	0.77 0.72 0.90 0.84 2.94 2.89 -0.78 -0.84 IS FUTU 0 9% 6%	-2.47 -2.54 1.10 1.03 4.28 4.22 0.90 0.83 RS	0.01 -0.04 2.68 2.63 4.58 6.53 6.47 D 0% 0% 11%	1.68 1.61 1.25 1.18 0.50 3.36 2.37 2.30 Année 9% 7%	24.61 23.56 18.34 17.33 7.29 49.25 34.73 33.71 Année (mm) 9% 7%	-0.46 0.07 0.96 0.47 -2.53 0.73 0.40 0.43 QMNA -43% 1% 213% 10%
2030 2030 2030 2050 2050 2050 2050 2050	Sc4.5 Sc4.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc4.5 Sc4.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc4.5 Sc6.5 Sc4.5 Sc6.5 Sc4.5 Sc6.5	Avec usages Sans usages Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Sans usages Avec usages Sans usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Avec Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc8.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages	2.12 2.07 2.21 2.15 6.58 6.52 5.64 5.58 RELATIV J 6% 5% 7% 6%	5.92 5.86 4.79 4.73 7.02 6.96 6.89 6.83 E DES D	8.95 8.89 0.28 0.21 7.25 7.19 3.95 3.89 EBITS E M 31% 28% 1%	5.94 5.88 -1.15 -1.22 8.04 7.97 0.57 0.50 NTRE LA 31% 27% -5%	-0.82 -0.90 1.07 0.98 -1.19 -1.28 0.37 0.28 M -5% -5% 8% 6%	-0.53 -0.65 4.52 4.40 1.24 1.11 1.40 1.28 DE ACT	-0.37 -0.48 -0.07 -0.18 0.75 0.64 2.20 2.09 2.09 2.09 4 4 4 -1%	0.42 0.33 -0.57 -0.63 0.82 0.73 0.75 0.69 TT LES H A 9% 4% -10% -7%	0.20 0.16 -0.74 -0.75 -1.12 -1.16 0.02 0.00 ORIZON \$ 3% 2% -14% -9%	0.77 0.72 0.90 0.84 2.94 2.89 -0.78 -0.84 US FUTU 0 9% 6% 10%	-2.47 -2.54 1.10 1.03 4.28 4.22 0.90 0.83 RS	0.01 -0.04 2.68 2.63 4.53 6.53 6.47 D 0% 0% 11%	1.68 1.61 1.25 1.18 0.50 3.36 2.37 2.30 Année 9% 7% 6%	24.61 23.56 18.34 17.33 7.29 49.25 34.73 33.71 Année (mm) 9% 7%	-0.46 0.07 0.96 0.47 -2.53 0.73 0.40 0.43 QMNA -43% 1% 213% 10%
2030 2030 2030 2050 2050 2050 2050 2050	Sc4.5 Sc4.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc4.5 Sc4.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc8.5 Sc6.5 Sc6.5 Sc6.5 Sc6.5 Sc6.5	Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Sans usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc6.5 - Avec Usages Référence - Sc6.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Avec Usages Référence - Sc4.5 - Sans Usages Référence - Sc6.5 - Avec Usages Référence - Sc6.5 - Sans Usages Référence - Sc6.5 - Sans Usages Référence - Sc6.5 - Avec Usages Référence - Sc6.5 - Avec Usages Référence - Sc6.5 - Avec Usages Référence - Sc6.5 - Sans Usages Référence - Sc6.5 - Sans Usages	2.12 2.07 2.21 2.15 6.58 6.52 5.64 5.58 RELATIV J 6% 5% 7% 6% 18%	5.92 5.86 4.79 4.73 7.02 6.96 6.89 6.83 E DES D	8.95 8.89 0.28 0.21 7.25 7.19 3.95 3.89 EBITS E M 31% 28% 1% 1%	5.94 5.88 -1.15 -1.22 8.04 7.97 0.57 0.50 NTRE LA 31% 27% -5% 43%	-0.82 -0.90 1.07 0.98 -1.19 -1.28 0.37 0.28 M -5% -5% 8% 6% -7%	-0.53 -0.65 4.52 4.40 1.24 1.11 1.40 1.28 DE ACT J -5% -5% 40% 31%	-0.37 -0.48 -0.07 -0.18 0.75 0.64 2.20 2.09 2.09 2.09 4% -4% -1% -2%	0.42 0.33 -0.57 -0.63 0.82 0.73 0.75 0.69 TT LES H A 9% 4% -10% -7%	0.20 0.16 -0.74 -0.75 -1.12 -1.16 0.02 0.00 ORIZON \$ 3% 2% -14% -9% -18%	0.77 0.72 0.90 0.84 2.94 2.89 -0.78 -0.84 IS FUTU 0 9% 6% 10% 7%	-2.47 -2.54 1.10 1.03 4.28 4.22 0.90 0.83 RS	0.01 -0.04 2.68 2.63 4.53 6.53 6.47 D 0% 0% 11% 10% 14%	1.68 1.61 1.25 1.18 0.50 3.36 2.37 2.30 Année 9% 7% 6% 3%	24.61 23.56 18.34 17.33 7.29 49.25 34.73 33.71 Année (mm) 9% 7% 6% 3%	-0.46 0.07 0.96 0.47 -2.53 0.73 0.40 0.43 QMNA -43% 1% 213% 10% -238%

des débits moyens, de 7 à 15% (de la pluviométrie annuelle)

QMNA5: augmentation ou baisse selon les cas

Variations saisonnières :

→ débits moyens de fin d'automne-hiver (Octobre-Avril)

débits estivaux et début d'automne (mai-octobre/novembre)





Diagnostic – Secteur n°27 : Moselle Aval Résultats des modélisations hydrologiques

					RECHA	RGES S	IMULEE	S ACTU	ELLES E	T FUTU	RES					
Identifica	tion du de	l'horizon et du											ľ			
racinatica	scénari			1	F	м	A	м	1	1	A	s	0	N	D	Année
Référence	Sc4.5	Avec usages	Recharges actuelles (mm)	67.08	44.48	21.03	5.09	5.20	3.54	0.40	0.06	4.97	9,67	44.74	73,47	279.72
Référence	Sc4.5	Sans usages		67.08	44.48	21.03	5.09	5.20	3.54	0.40	0.06	4.97	9.67	44.74	73.47	279.72
Référence	Sc8.5	Avec usages		63.87	50.49	38.58	10.54	0.72	3.76	4.16	0.31	2.64	10.60	27.10	47.05	259.81
Référence	Sc8.5	Sans usages		63.87	50.49	38.58	10.54	0.72	3.76	4.16	0.31	2.64	10.60	27.10	47.05	259.81
			,													
2030	Sc4.5	Avec usages		69.34	71.13	26.85	4.89	1.32	0.90	0.00	0.00	5.33	9.38	29.13	81.78	300.05
2030	Sc4.5	Sans usages		69.34	71.13	26.85	4.89	1.32	0.90	0.00	0.00	5.33	9.38	29.13	81.78	300.05
2030	Sc8.5	Avec usages		56.96	55.24	20.51	7.90	7.19	12.24	0.36	0.00	0.46	16.42	33.09	57.78	268.15
2030	Sc8.5	Sans usages	Recharges futures (mm)	56.96	55.24	20.51	7.90	7.19	12.24	0.36	0.00	0.46	16.42	33.09	57.78	268.15 322.05
2050	Sc4.5	Avec usages		77.77	60.88	20.83	8.24	1.01	1.30	0.00	0.00	0.29	16.51	48.18	87.04	322.05
2050	Sc4.5 Sc8.5	Sans usages Avec usages		77.77	60.88 53.58	20.83 33.36	8.24 11.23	1.01 0.57	1.30 6.31	0.00 5.97	0.00	0.29 1.00	16.51	48.18 37.48	87.04 67.79	305.93
2050	Sc8.5	Sans usages		77.14	53.58	33.36	11.23	0.57	6.31	5.97	0.66	1.00	10.84	37.48	67.79	305.93
2030	300.5	Jans usages		77.14	33.30	33.30	11.25	0.57	0.51	5.57	0.00	1.00	10.04	37.40	07.73	303,33
			EVOLUTION ABS	OLUE D	ES REC	HARGES	ENTRI	E LA PE	RIODE A	CTUELL	E ET LES	HORIZ	ONS FU	TURS		
Identifica		l'horizon et du	Référence considérée pour	J	F	М	A	М	J	J	А	s	0	N	D	Année
	scénari		l'évolution													
2030	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	2.25	26.65	5.83	-0.21	-3.88	-2.64	-0.40	-0.06	0.36	-0.29	-15.61	8.31	20.32
2030	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	2.25	26.65	5.83	-0.21	-3.88	-2.64	-0.40	-0.06	0.36	-0.29	-15.61	8.31	20.32
2030	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	-6.91	4.75	-18.07	-2.64	6.47	8.49	-3.79	-0.31	-2.18	5.82	5.99	10.72	8.34
2030	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	-6.91	4.75	-18.07	-2.64	6.47	8.49	-3.79	-0.31	-2.18	5.82	5.99	10.72	8.34
2050	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	10.69	16.40	-0.20	3.15	-4.19	-2.24	-0.40	-0.06	-4.68	6.84	3.44	13.57	42.33
2050	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	10.69	16.40	-0.20	3.15	-4.19	-2.24	-0.40	-0.06	-4.68	6.84	3.44	13.57	42.33
2050	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	13.28	3.09	-5.22	0.69	-0.16	2.55	1.81	0.35	-1.64	0.24	10.38	20.74	46.11
2050	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	13.28	3.09	-5.22	0.69	-0.16	2.55	1.81	0.35	-1.64	0.24	10.38	20.74	46.11
2030	300.3	Salis usages	nererence sees suns osuges	15.20	3.03	-3.22	0.03	-0.10	2.33	1.01	0.55	-1.04	0.24	10.56	20.74	40.11
			EVOLUTION REL	ATIVE [DES REC	HARGE	S ENTRE	LA PEF	IODE A	CTUELL	E ET LES	HORIZ	ONS FU	TURS		
																_
Identifica		l'horizon et du	Référence considérée pour													
	scénari		l'évolution	J	F	M	A	M	J	J	A	5	0	N	D	Année
2030	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	3%	60%	28%	-4%	-75%	-75%	-100%	-100%	7%	-3%	-35%	11%	7%
2030	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	3%	60%	28%	-4%	-75%	-75%	-100%	-100%	7%	-3%	-35%	11%	7%
2030	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	-11%	9%	-47%	-25%	895%	226%	-91%	-100%	-82%	55%	22%	23%	3%
2030	Sc8.5	Sans usages	Référence - Sc8.5 - Sans Usages	-11%	9%	-47%	-25%	895%	226%	-91%	-100%	-82%	55%	22%	23%	3%
2050	Sc4.5	Avec usages	Référence - Sc4.5 - Avec Usages	16%	37%	-1%	62%	-81%	-63%	-100%	-100%	-94%	71%	8%	18%	15%
2050	Sc4.5	Sans usages	Référence - Sc4.5 - Sans Usages	16%	37%	-1%	62%	-81%	-63%	-100%	-100%	-94%	71%	8%	18%	15%
	Sc8.5	Avec usages	Référence - Sc8.5 - Avec Usages	21%	6%	-14%	7%	-22%	68%	44%	112%	-62%	2%	38%	44%	18%
2050	300.3	aa asabas		Name and Address of the Owner, where the Parket of the Owner, where the Owner, which the Owner, where the Owner, where the Owner, which the Ow												

des recharges annuelles moyennes en 2030 et 2050 (de +3 à +18%)

Variations saisonnières : 7 sensible sur la période octobre - février

■ de mai à septembre :

→ sécheresse des sols et stress hydrique





Diagnostic – Secteur n°27 : Moselle Aval Synthèse – Besoins et ressources

Prélèvements: 146 Mm3 (Refroisiddement, AEP, Industrie)

Retours au milieu naturel: 54 Mm3 (assainissement collectif, pertes AEP, industries)

- > Rejets sensiblement supérieurs aux prélèvements, prélèvement net significatif
- Principalement dans les eaux superficielles
- Baisse généralisée aux horizons futurs

Climat: 7 des températures, 7 de la pluviométrie

Impact sur les ressources :

- Au niveau annuel : 7 des débits, 7 des recharges
- ➤ En été et au début de l'automne, sécheresse des sols, stress hydrique, débit cours d'eau voire QMNA5
- → Tension moyenne sur les ressources superficielles actuelles et futures

