

Conférence Parmenides IX – GID-CIHEAM – Bari – octobre 2021
Gestion durable des bassins versants méditerranéens face aux impacts des changements
sociétaux et climatiques

Antoine Orisini
Corse : un plan pour s'adapter au changement climatique

ORSINI Antoine, 63 ans, marié père de 3 filles. Hydrobiologiste. Maître de Conférences hors classe, Habilité à Diriger les Recherches. Directeur du Laboratoire d'hydrobiologie, UMR CNRS 6134 à la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université de Corse. Membre du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de la Corse ; du Conseil Scientifique de la Fédération de la Corse pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique et du Conseil Scientifique du Parc Naturel Régional de Corse. Président de la Communauté de Communes du Centre Corse. Administrateur de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. Membre du Comité de Bassin de Corse.



Résumé

1) Le changement climatique en Corse

Les conséquences du changement climatique en Corse se traduisent, comme pour le reste du globe, par une élévation de la température de l'air ; cette augmentation est plus importante en altitude. Pour le cumul des précipitations annuelles, il ne se dégage pas de tendance. Néanmoins, l'intensité des pluies extrêmes ne cesse d'augmenter. L'évolution de la valeur de



l'évapotranspiration montre une augmentation constante depuis la fin des années 80. Cette situation entraîne une augmentation de l'intensité et de la durée de la sécheresse des sols.

L'évolution du débit moyen annuel des cours d'eau de Corse montre une réduction importante des écoulements depuis la fin des années 80. Le régime hydrologique était, avant 1985, de type pluvio-nival-méditerranéen. Il est de nos jours de type pluvial méditerranéen. La hausse de la température de l'eau favorise la prolifération de microorganismes responsables de maladies d'origine hydrique. La Corse est touchée par une parasitose qui sévit dans les zones tropicales et intertropicales d'Afrique, d'Amérique du Sud et d'Asie. En effet, plus de 100 cas de bilharziose (schistosomiase) uro-génitale autochtone ont été diagnostiqués sur l'île depuis 2014.

2) Le Plan de Bassin d'Adaptation au Changement Climatique (Comité de Bassin de Corse) : du corporatisme... à l'intérêt général

Pour l'élaboration du PBACC, un comité technique est mis en place, il est composé : (i) de membres du Comité de Bassin, (ii) de représentants des offices et agences de la Collectivité De Corse (OEHC, OEC, AAUEC, ODARC) et (iii) de représentants des services de l'Etat (AFB, ARS, DDTM, DREAL, AERMC). Les premiers échanges traduisent un certain corporatisme dû à des intérêts antagonistes (économiques, touristiques, agricoles...et politiques). Mais in fine, l'intérêt général prévaut et un des principes d'actions du plan pour une adaptation durablement efficace est le partage équitable de l'eau et la solidarité entre les usagers de la ressource. Et l'éditorial évoque « Une ressource essentielle et un bien universel qui impose, dans toute politique de l'eau, un haut degré de démocratie... L'accès à ce bien commun doit être assuré dans une île qui a pour objectif la maîtrise valorisée de ses ressources... ».

Communication

1) Le changement climatique en Corse

Les conséquences du changement climatique en Corse se traduisent, comme pour le reste du globe, par une élévation de la température de l'air. Sur le littoral, notamment à Bastia en Haute-Corse, la température moyenne annuelle a augmenté de 1.5°C de 1970 à nos jours. L'évolution, sur les cinquante dernières années, des écarts à la moyenne de référence (1971 - 2000) montre que les températures moyennes sont au-dessus de « la normale » depuis la fin des années 80 (Figure 1). Depuis 2014, les écarts à la moyenne de référence sont compris entre 1 et 1.5°C. A Bastia, le nombre de journées estivales annuelles (où la température moyenne journalière est supérieure à 25°C) est passé de 90 dans les années 70 à 120 de 2010 à aujourd'hui. Le nombre de journées estivales augmente en moyenne de 6 jours par an tous les 10 ans.

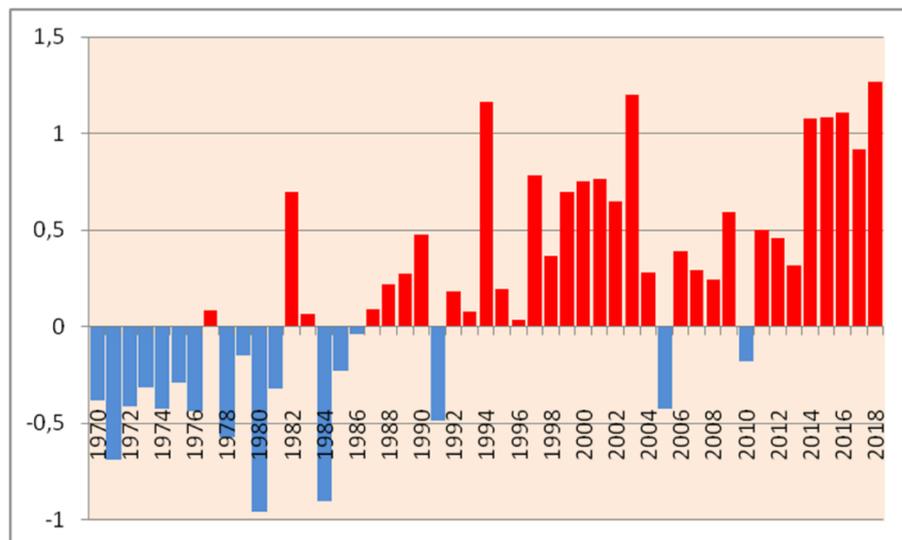


Figure 1 : Température moyenne annuelle (en °C) à Bastia, écarts à la moyenne de référence (1971 - 2000)

L'augmentation de la température de l'air est plus importante en altitude ; En effet, au-dessus de 1 000 m, la température a augmenté de 3°C en 50 ans.

Pour le cumul des précipitations annuelles, il ne se dégage pas de tendance nette. Néanmoins, la fréquence et l'intensité des pluies extrêmes ne cessent d'augmenter.

L'évolution de la valeur de l'évapotranspiration montre une augmentation constante depuis la fin des années 80 où la valeur oscillait autour de 1 000 mm ; elle s'élève aujourd'hui à plus de 1 150 mm. Cette situation entraîne une augmentation de l'intensité et de la durée de la sécheresse des sols.

L'augmentation de la température de l'air et de l'évapotranspiration impacte, malgré un régime pluviométrique relativement stable, la disponibilité de l'eau. En effet, l'évolution du débit moyen annuel des cours d'eau de Corse montre une réduction importante des écoulements depuis la fin des années 80. Ce déficit atteint près de 30 % pour quelques cours d'eau majeurs.

Le régime hydrologique du Tavignano était, avant 1985, de type pluvio-nival-méditerranéen. C'est-à-dire qu'il était influencé par la pluie, la neige et présentait un étiage estival marqué, correspondant au minimum pluviométrique, typique en zone méditerranéenne.

De nos jours, il est de type pluvial méditerranéen car le déficit chronique en neige, à cause de l'augmentation de la température, se traduit d'une part par l'absence au printemps des eaux de fonte, et d'autre part par un allongement de la durée de l'étiage estival. Cette dernière était de 3 mois avant 1985, elle est passée à 5 mois après 1985. Aujourd'hui la durée de l'étiage estival est proche de 7 mois.

L'évolution du débit mensuel du Tavignano en 2017 (Figure 2) illustre bien l'impact des conséquences du réchauffement climatique sur le régime hydrologique des cours d'eau. Dans le cycle annuel, la présence de hautes eaux en hiver est à mettre en relation avec la nature des précipitations. Elles étaient solides (neige), elles sont essentiellement liquides (pluie) de nos jours. Ce déficit en neige explique la durée élevée de l'étiage estival.

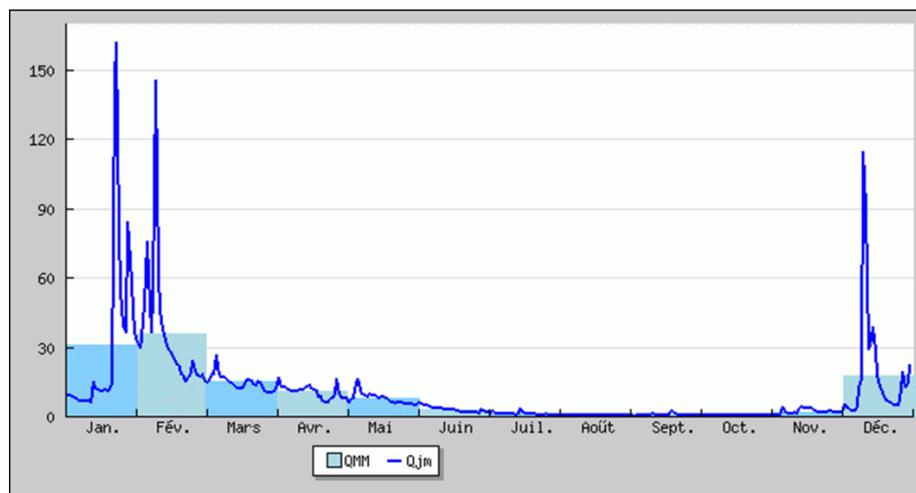


Figure 2 : Evolution du débit mensuel (en $m^3.s^{-1}$) du Tavignano en 2017

Les conséquences du changement climatique en Corse se traduisent par une dégradation de la qualité physico-chimique des eaux. En effet, la baisse du débit des cours d'eau, la surexploitation de l'eau des nappes alluviales (à cause de la sécheresse) et la montée du niveau de la mer, hypothèquent l'utilisation des eaux souterraines à cause des intrusions marines (ou salines).

Le dérèglement climatique menace la santé humaine notamment à cause des maladies d'origine hydrique.

La qualité bactériologique des eaux se dégrade. L'augmentation de la fréquence d'efflorescences de cyanobactéries et la présence de cyanotoxines dans les eaux entraînent des difficultés majeures dans la distribution des eaux (destinée à la consommation humaine et agricole).

L'expansion de l'aire de répartition du moustique tigre (*Aedes albopictus*), vecteur du chikungunya, de la dengue, du zika, est une menace réelle. En France continentale ce diptère est aujourd'hui présent dans les Hauts-de-France ; en Corse ce moustique se rencontre à 800 m d'altitude.

La hausse de la température de l'eau favorisera la prolifération de parasites. La Corse est déjà touchée par une parasitose qui sévis dans les zones tropicales et intertropicales d'Afrique,

d'Amérique du Sud et d'Asie. En effet, plus de 100 cas de bilharziose (schistosomiase) urogénitale autochtone ont été diagnostiqués sur l'île depuis 2014.

La Biodiversité des écosystèmes aquatiques est menacée par les conséquences du réchauffement climatique.

La souche corse de la truite fario (*Salmo trutta macrostigma*) voit son aire de répartition se restreindre. En effet, la diminution du taux d'oxygène dissous de l'eau, en relation avec l'augmentation de la température, entraîne une migration des poissons vers les têtes de bassin.

Les batraciens, qui comptent en Corse 7 espèces, dont 6 sont endémiques, sont menacés d'extinction. La grande majorité de ces espèces est inscrite sur la liste rouge des espèces menacées en France (UICN, MNHN, SHF).

L'inventaire de la faune invertébrée de Corse comprend 100 espèces endémiques corses et 50 endémiques corso-sardes. La plupart de ces espèces fréquentent des eaux fraîches et bien oxygénées. Le réchauffement de l'eau et la baisse de l'oxygénation sont une menace pour cette faune insulaire relictuelle.

2) Une approche politique du Plan de Bassin d'Adaptation au Changement Climatique (Comité de Bassin de Corse) : du corporatisme... à l'intérêt général

Les principes d'élaboration du PBACC du Bassin de Corse ont été présentés par Madame Anne Pressurot, Pilote Gestion quantitative et changement climatique à l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, dans le cadre de la Table ronde 3.1 intitulée « Modèles de Gouvernance, planification, partage d'expériences ». Madame Pressurot a souligné l'originalité du plan de Corse qui propose, dans des zooms territoriaux, une feuille de route avec des actions concrètes, déclinées localement. Dans sa présentation, elle a exposé le panel de mesures pour réduire la vulnérabilité des territoires (i) à la raréfaction de la ressource, (ii) à l'assèchement des sols, (iii) aux risques d'eutrophisation, (iv) aux risques naturels. Elle a présenté aussi les mesures pour (v) maintenir la capacité à héberger la biodiversité aquatique, humide et littorale ainsi que celles pour (vi) améliorer les connaissances et pour (vii) organiser l'action.

En Corse, les territoires les plus vulnérables sont situés aux extrémités de l'île (Figure 3) : Cap Corse Nebbio, Bastia Bevinco et Balagne Agriate, au Nord ; Sud Est, au Sud. Ces territoires connaissent des périodes de sécheresse dont l'amplitude et la fréquence ne cessent d'augmenter à cause du changement climatique. Certains subissent les conséquences d'une augmentation importante de la demande estivale en eau, en relation avec l'afflux touristique, notamment en Balagne et dans l'extrême Sud.

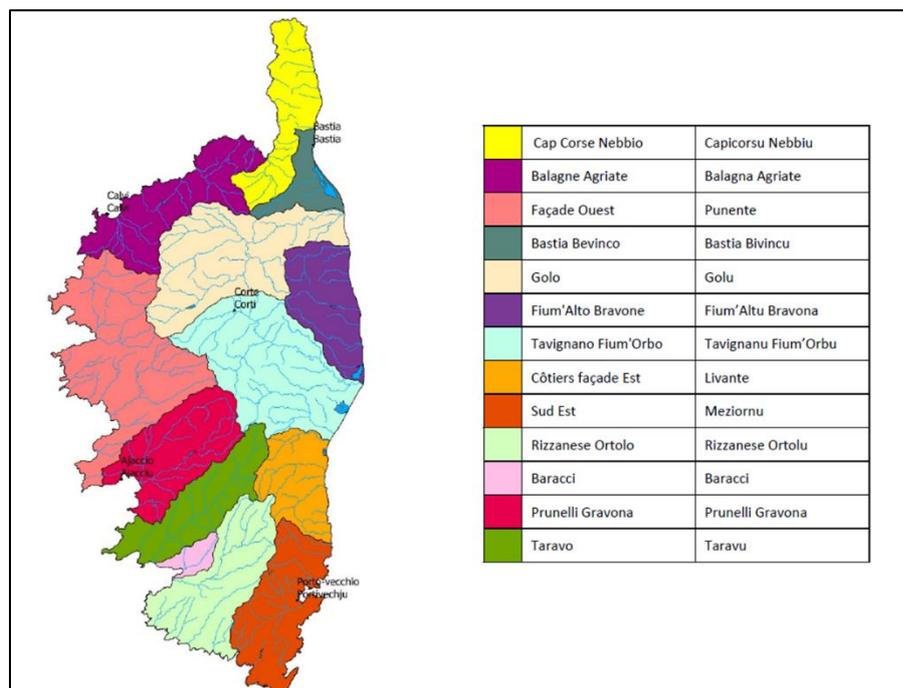


Figure 3 : Vulnérabilité des territoires en Corse

Les territoires localisés au centre de l'île sont plus arrosés donc moins vulnérables. La grande barrière, orientée Nord-Ouest / Sud-Est, est constituée de 120 sommets qui culminent à plus de 2 000 m d'altitude. En Corse, les précipitations sont de nature orographique car ces sommets accrochent les nuages chargés d'humidité qui, venants de l'Atlantique, traversent la Méditerranée d'Ouest en Est.

En France, les comités de bassin, avec leurs 3 collèges, regroupent l'ensemble des acteurs, publics et privés, agissant dans le domaine de l'eau. Cette diversité se traduit souvent, à cause d'intérêts antagonistes (économiques, touristiques, agricoles...et politiques), par des prises de position corporatistes.

Pour l'élaboration du PBACC, un comité « technique » a été mis en place, composé : (i) de membres du Comité de Bassin, (ii) de représentants des offices et agences de la Collectivité De Corse (Office d'Équipement Hydraulique de Corse, Office de l'Environnement de la Corse, Agence d'Aménagement durable, d'Urbanisme et d'Énergie de la Corse, Office du Développement Agricole et Rural de la Corse) et (iii) de représentants des services de l'État (Agence Française pour la Biodiversité, Agence Régionale de Santé, Direction Départementale des Territoires et de la Mer, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse). Ce comité, eu égard à la présence d'élus, membres du Comité de Bassin, a été le lieu de débats non seulement techniques mais



aussi stratégiques et in fine « politiques ». Ces débats ont permis de faire émerger l'impérieuse nécessité de laisser de côté le corporatisme au profit de l'intérêt général.

Le Plan de Bassin d'Adaptation au Changement Climatique a été adopté à l'unanimité par le Comité de Bassin de Corse en septembre 2018. Cette validation politique souligne qu'un des principes d'actions du plan pour une adaptation durablement efficace est le partage équitable de l'eau et la solidarité entre les usagers.

Et l'éditorial du PBACC évoque « Une ressource essentielle et un bien universel qui impose, dans toute politique de l'eau, un haut degré de démocratie... L'accès à ce bien commun doit être assuré dans une île qui a pour objectif la maîtrise valorisée de ses ressources... ».

Il faut néanmoins préciser les difficultés de mise en œuvre du plan et l'organisation de l'action. En effet, la prise de relai des territoires, pour une gouvernance à la bonne échelle, n'est pas effective réellement car les projets de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE) tardent à se mettre en place faute « d'animateur ». La Collectivité de Corse, qui doit assurer l'animation des PTGE, est en passe de recruter un personnel affecté à cette tâche.

Le plan prévoit l'adoption, par les EPCI, les communes, les usagers..., d'une « Charte d'engagement pour l'adaptation au changement climatique » ; à ce jour les engagements formels sont extrêmement rares.

La mise en œuvre de mesures pour réduire la vulnérabilité des territoires, afin de s'adapter aux conséquences du réchauffement climatique, est fondamentale dans le processus de résilience.

La réussite passe par la prise en compte du plan dans les documents de planification du territoire (PADDUC, SCOT, PLUi), mais aussi par l'information de la population. Il existe en France, dans le Code de l'Environnement, un droit à l'information sur les risques majeurs. Dans ce même ordre d'idée, les personnes susceptibles d'être exposées aux conséquences du changement climatique devraient être informées des risques et des mesures liés à la problématique de l'eau. Le relai auprès des populations passe nécessairement par l'implication du milieu associatif.

La formation des élus locaux aux problématiques de gouvernance de l'eau au niveau territorial est fondamentale pour la mise en œuvre du plan. Le Droit Individuel à la Formation des élus locaux est prévu par la loi « Engagement et proximité » du 27 décembre 2019.

La réussite du plan passe aussi par la connaissance et le suivi des paramètres quantitatifs et qualitatifs des eaux de surface et des eaux souterraines. En Corse, la connaissance des aquifères est fragmentaire, notamment dans la Corse Alpine constituée de schistes lustrés et d'ophiolites (roches vertes).



Eu égard à la dynamique à la fois temporelle et spatiale des conséquences du changement climatique, il est indispensable de mesurer de façon continue son évolution et ses effets, afin d'adapter le contenu des mesures et ainsi favoriser l'atteinte du résultat recherché.

Cette approche passe par l'identification d'indicateurs pertinents : (i) des indicateurs de réalisation et de résultats et (ii) des indicateurs d'effet (ou d'impact) qui constituent l'un des outils d'évaluation des politiques publiques.

Conférence Parménides IX

Bari – Italie, 19/20/21 Octobre 2021

Corse : un plan pour s'adapter au changement climatique

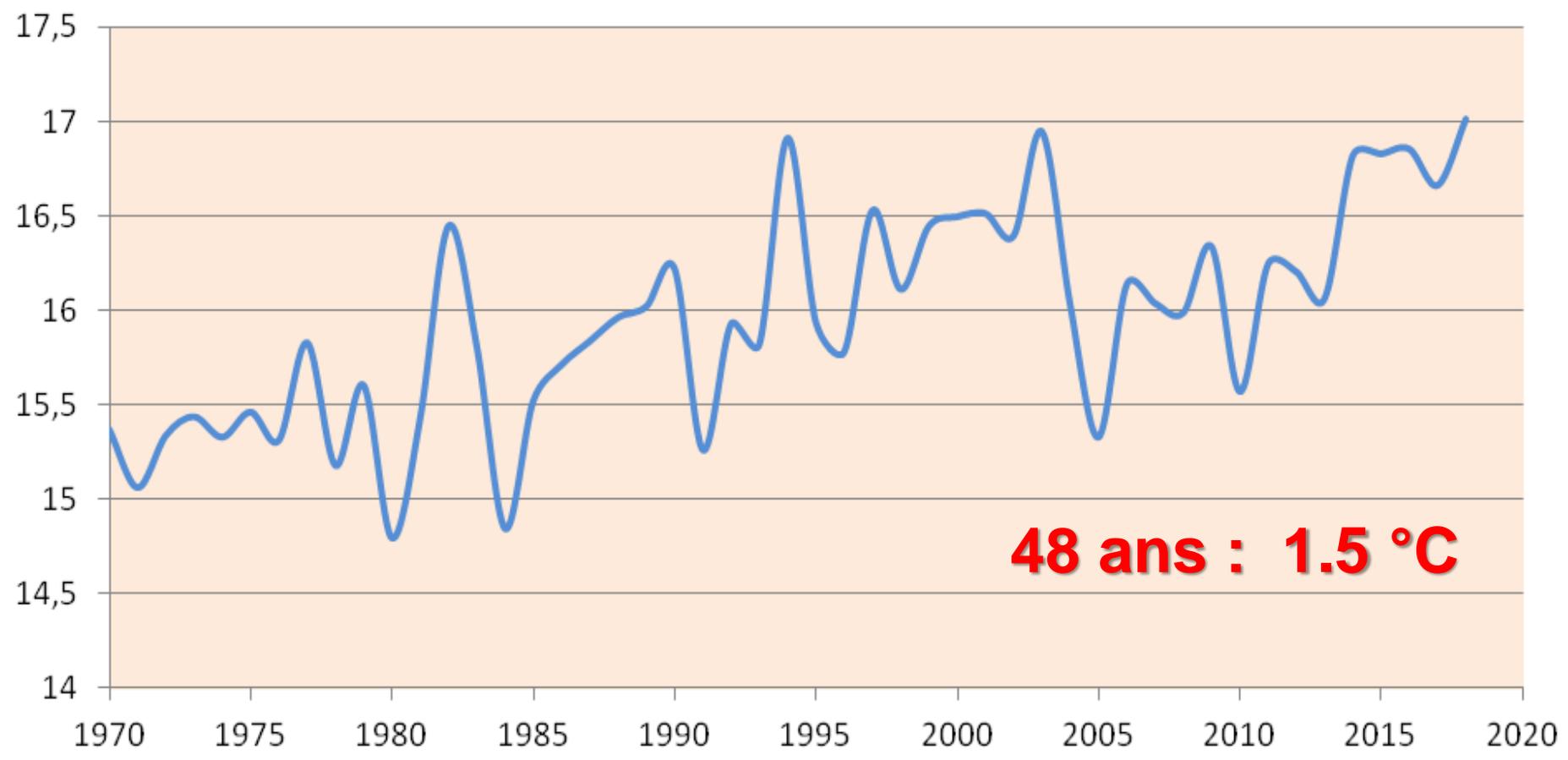
Antoine ORSINI Hydrobiologiste
Université de Corse

Président de la Communauté de Communes du Centre Corse
Comité de Bassin de Corse (France)

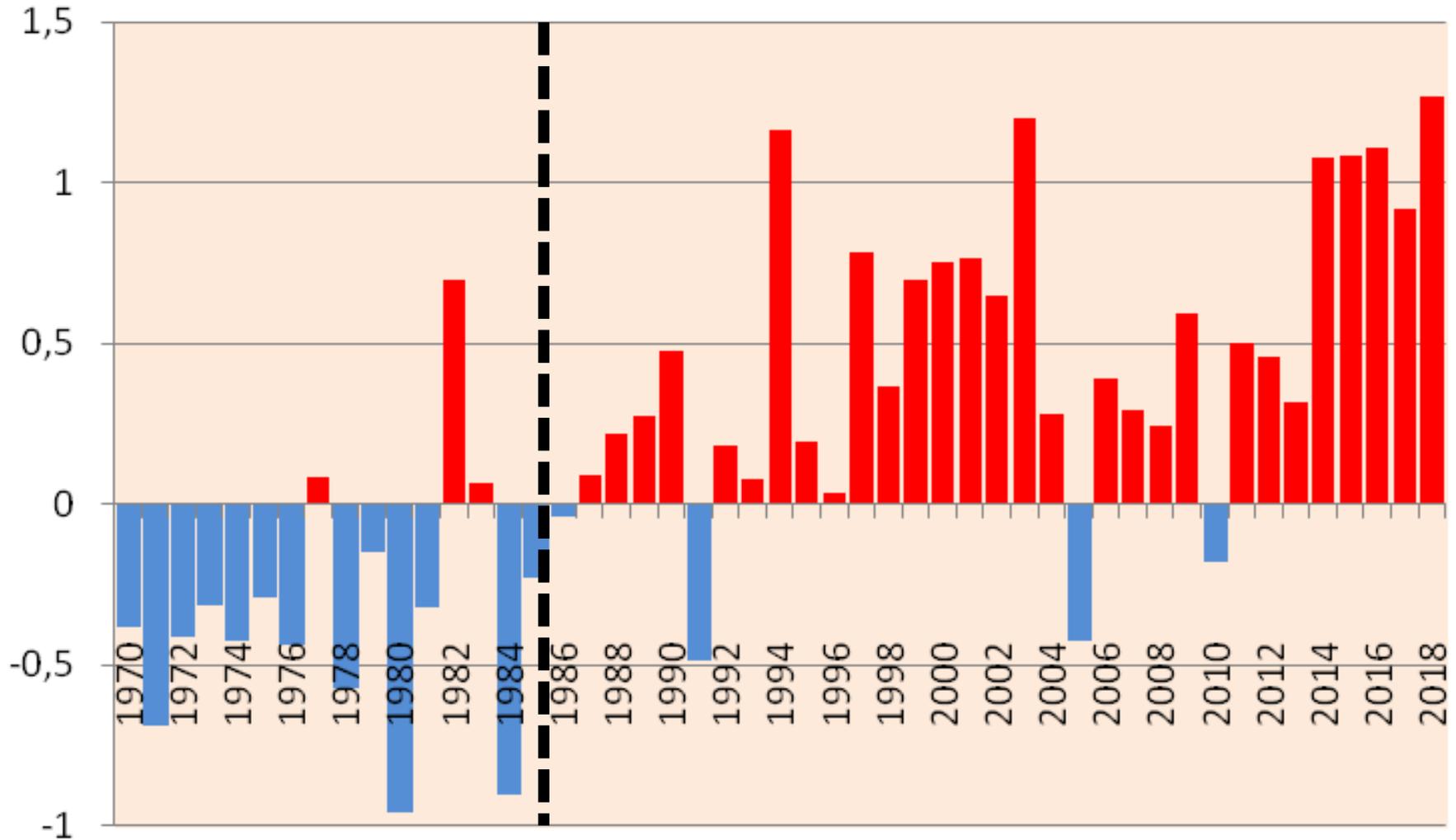
Les conséquences actuelles du changement climatique en Corse

Augmentation de la température de l'air

Evolution de la température moyenne annuelle (en ° C) à Bastia



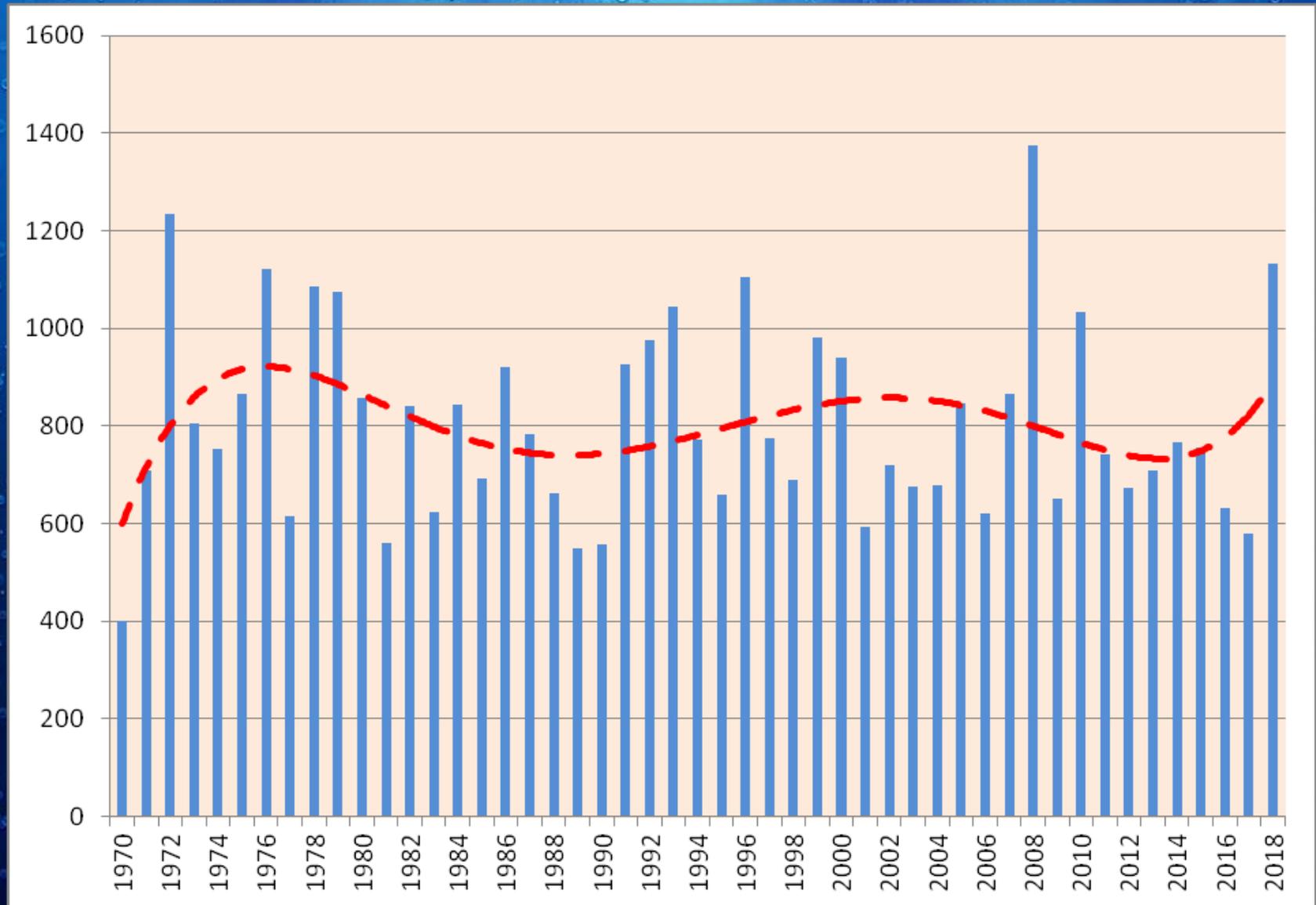
Température moyenne annuelle (en °C) à Bastia Ecart à la moyenne de référence (1971 - 2000)



Evolution du nombre de journées estivales ($T > 25\text{ °C}$) par an à Bastia



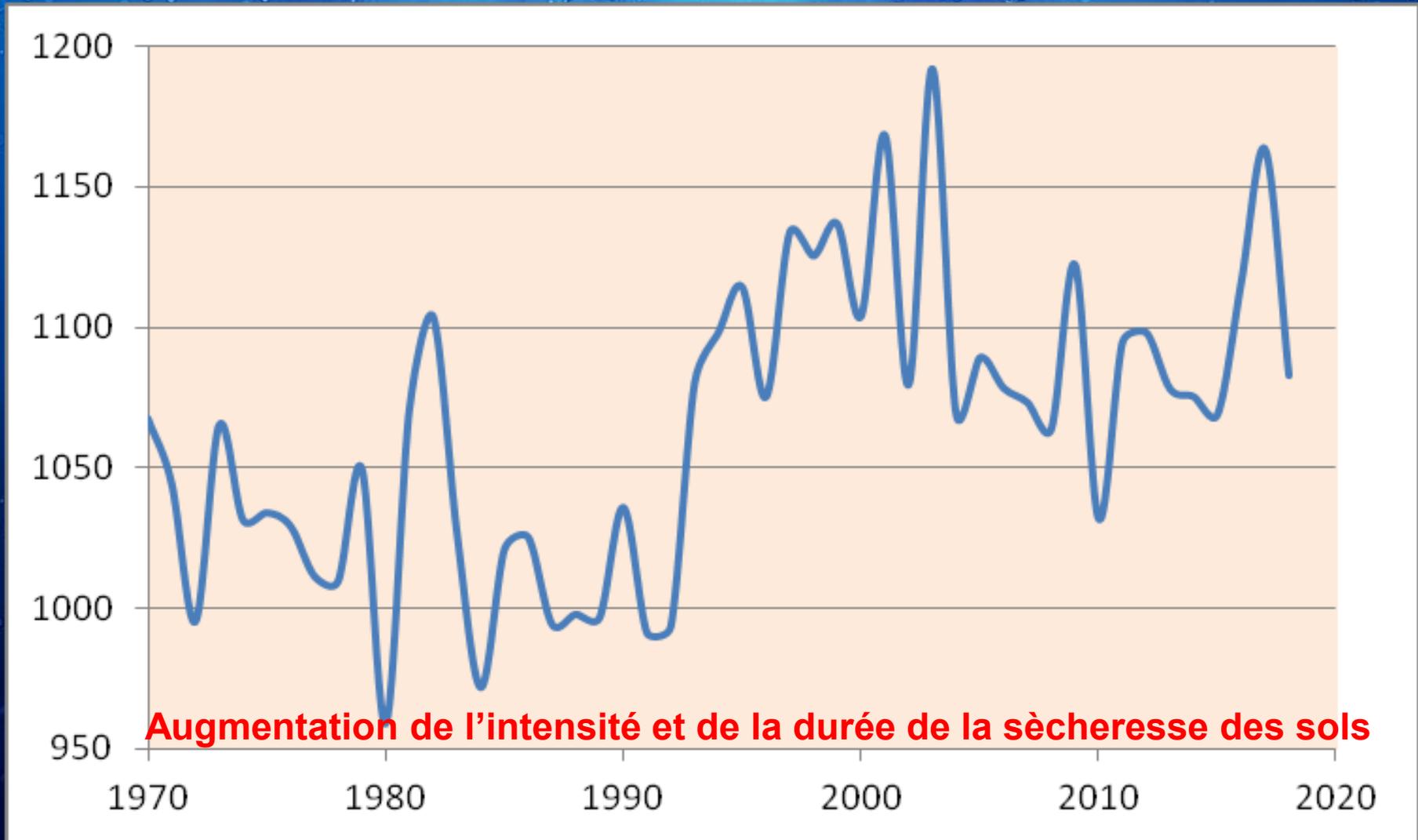
Evolution des précipitations annuelles (en mm) à Bastia



Evolution des précipitations

**Augmentation de la fréquence
et de l'intensité des pluies
extrêmes.**

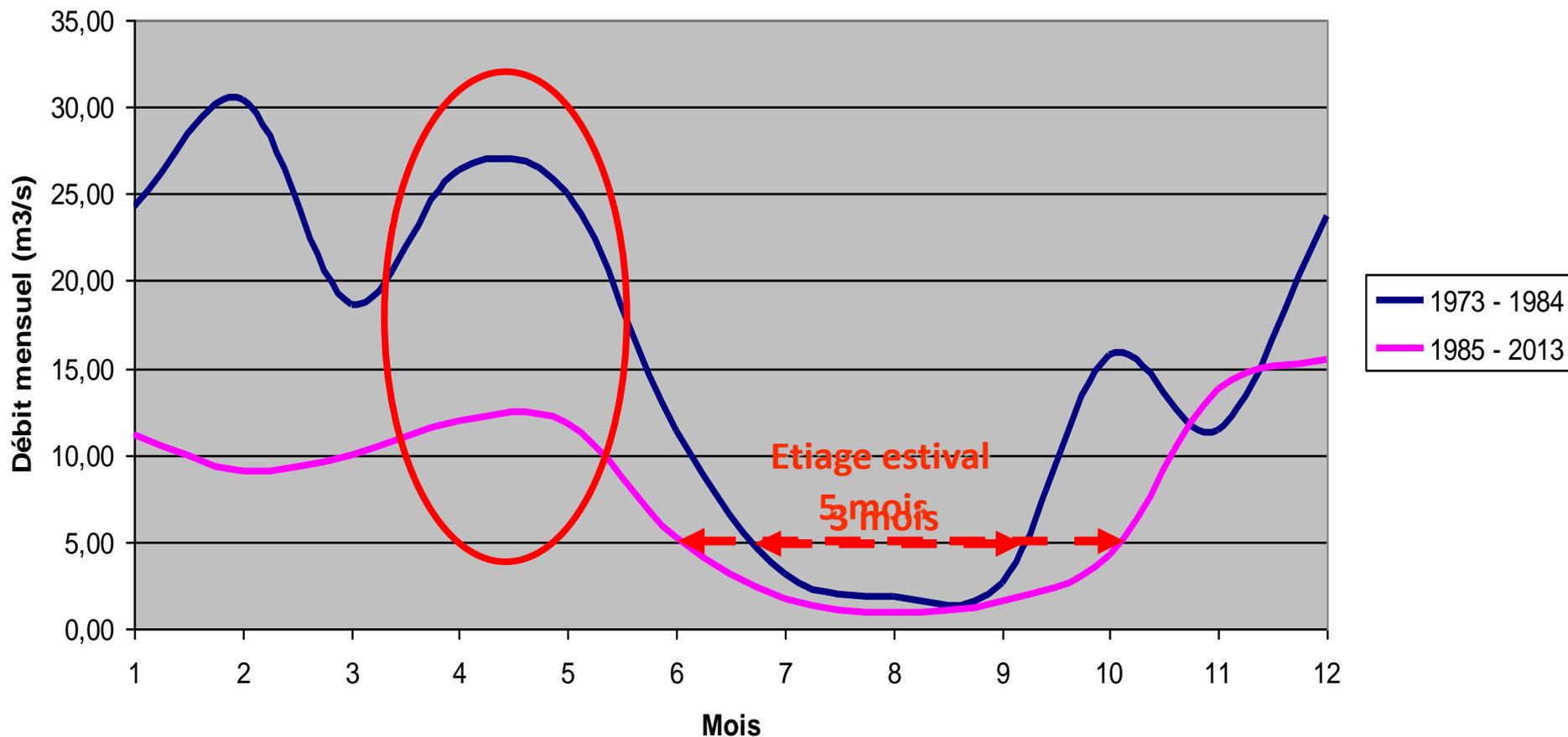
Evolution de l'évapotranspiration (en mm) à Bastia



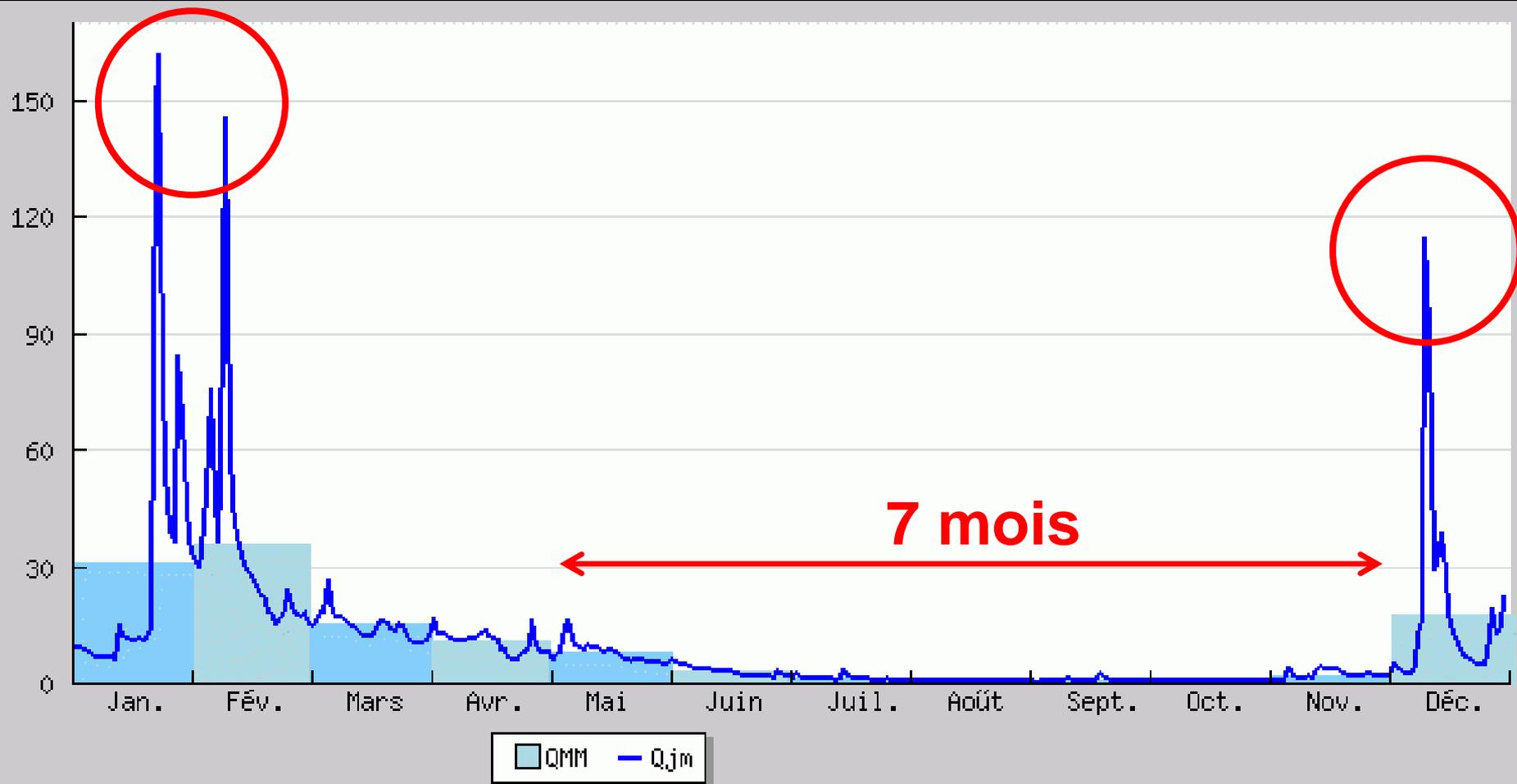
Conséquences sur le débit des cours d'eau

Le régime hydrologique du Tavignanu

Tavignano (Antisanti): Débit mensuel moyen, 1973-1984 vs 1985-2012



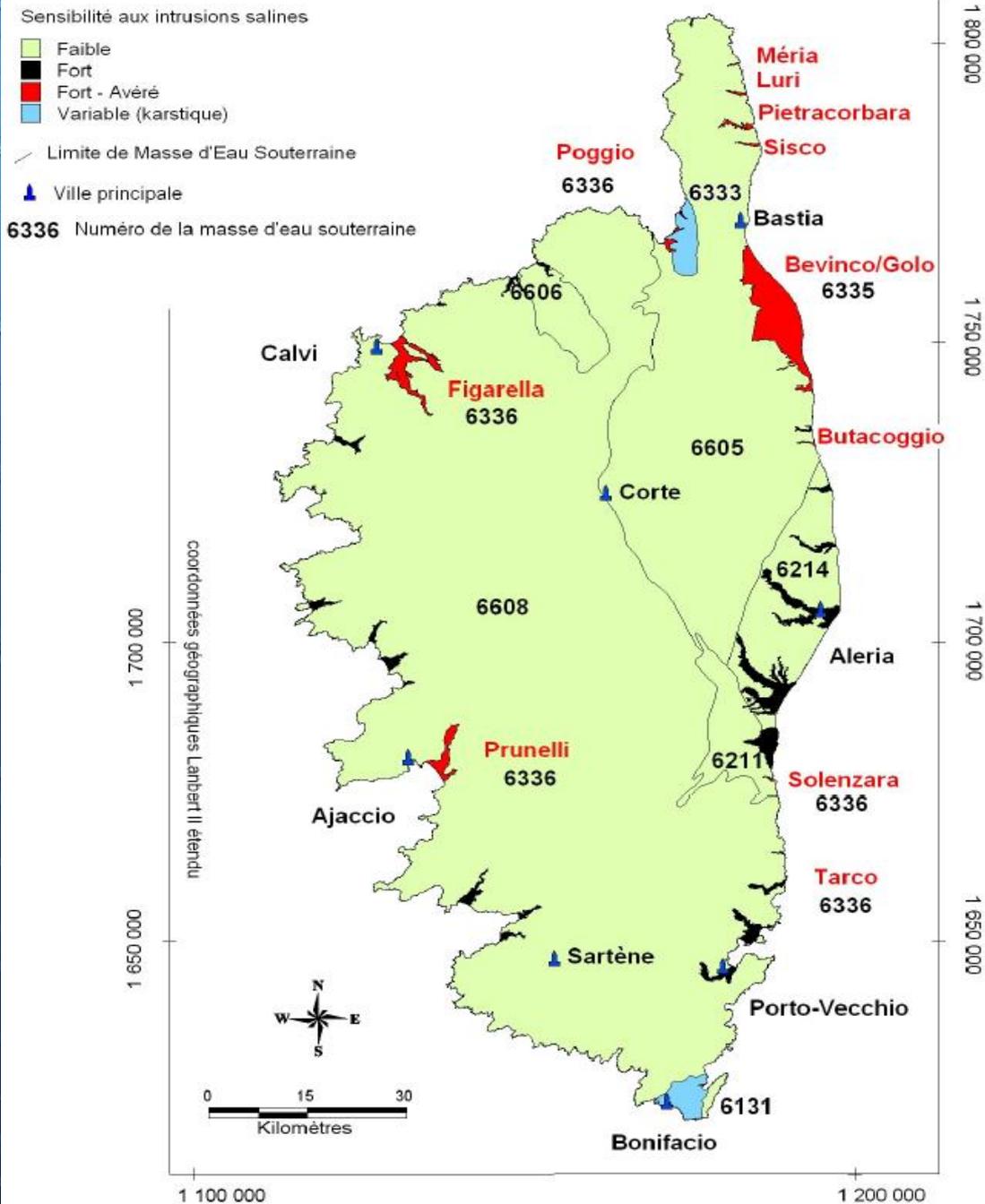
Le débit du Tavignanu en 2017



Les conséquences sur la qualité physico-chimique des eaux

Les intrusions marines

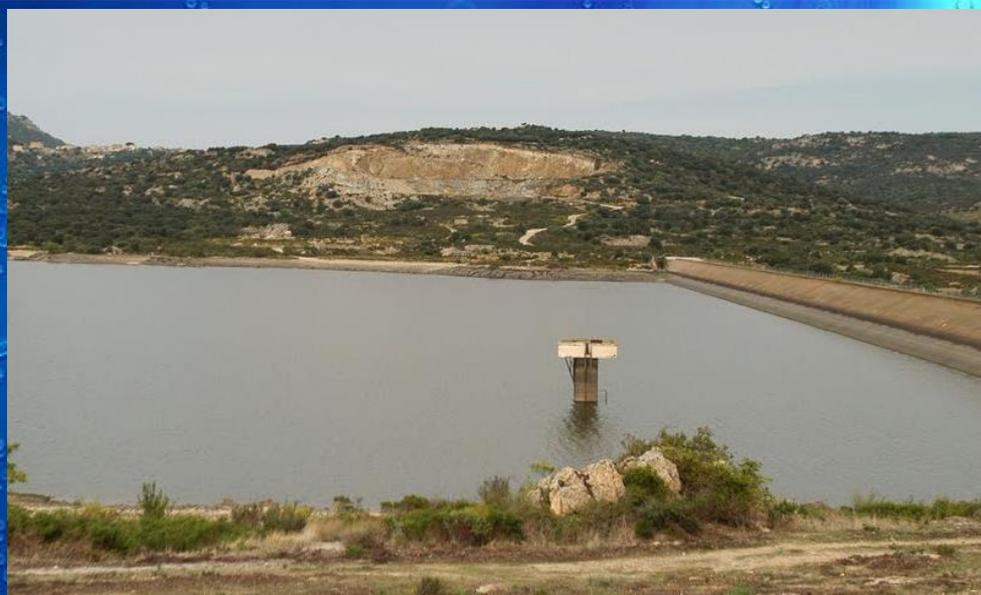
Baisse des débits
Surexploitation
Montée du niveau de la mer



Santé humaine: Maladies d'origine hydrique

Les conséquences sur la qualité bactériologique des eaux

La retenue de CODOLE en Balagne en 2017



Les cyanobactéries et cyanotoxines



Le moustique tigre (*Aedes albopictus*)

Vecteur: chikungunya, dengue, zika



**100 cas de bilharziose
(schistosomiase)
uro-génitale autochtone
depuis 2014**

Les conséquences sur les espèces aquatiques

La BIODIVERSITE est menacée



6 espèces endémiques (sur 7)



100 endémiques corses et 50 endémiques corso-sardes

**Une approche politique du
Plan de Bassin
d'Adaptation au
Changement Climatique :
du corporatisme... à
l'intérêt général**



PLAN DE BASSIN D'ADAPTATION
AU CHANGEMENT CLIMATIQUE
DANS LE DOMAINE DE L'EAU

Pianu di conca per l'adattazione
à u cambiamentu climaticu
in u settore di l'acqua

BASSIN DE CORSE / CONCA DI CORSICA

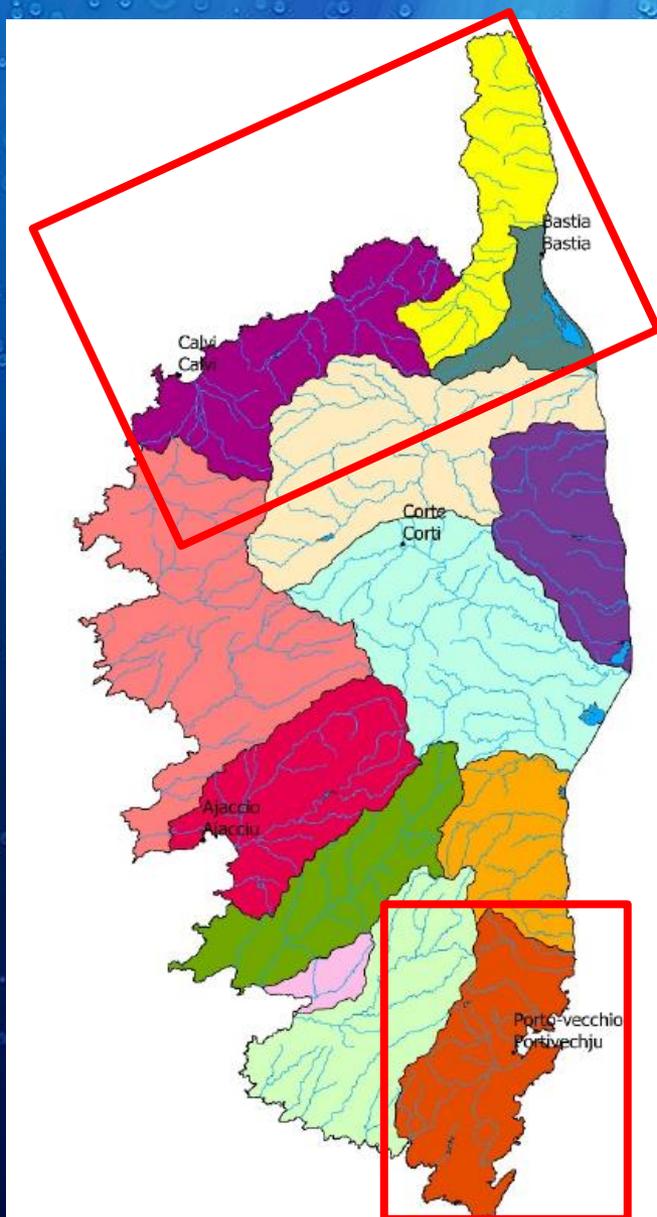
Adopté le 24 septembre 2018

Aduttatu u 24 di settembre di u 2018



Le PBACC (Bassin de Corse) Anne Pressurot

La vulnérabilité des territoires



	Cap Corse Nebbio	Capicorsu Nebbiu
	Balagne Agriate	Balagna Agriate
	Façade Ouest	Punente
	Bastia Bevinco	Bastia Bivincu
	Golo	Golu
	Fium'Alto Bravone	Fium'Altu Bravona
	Tavignano Fium'Orbo	Tavignanu Fium'Orbu
	Côtiers façade Est	Livante
	Sud Est	Meziornu
	Rizzanese Ortolu	Rizzanese Ortolu
	Baracci	Baracci
	Prunelli Gravona	Prunelli Gravona
	Taravo	Taravu

**3 Collèges du Comité de Bassin:
des intérêts antagonistes
(économiques, touristiques,
agricoles...et politiques).**

PBACC, un comité « technique »
(i) de membres du Comité de Bassin,
(ii) de représentants des offices et agences de la Collectivité De Corse et
(iii) de représentants des services de l'Etat.

Vote à l'unanimité (septembre 2018)

Validation politique

Un des principes d'actions du plan pour une adaptation durablement efficace est le partage équitable de l'eau et la solidarité entre les usagers.

**L'éditorial politique évoque:
« Une ressource essentielle et
un bien universel qui impose,
dans toute politique de l'eau,
un haut degré de
démocratie...**

**L'accès à ce bien commun
doit être assuré ».**

Les difficultés de mise en œuvre du plan

Organiser l'action

Prise de relai des territoires pour une gouvernance à la bonne échelle

Projets de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE), animation CdC

Charte d'engagement pour l'adaptation au changement climatique (EPCI, usagers...).

Prise en compte dans les documents de planification du territoire (PADDUC, SCOT, PLUi)
Information auprès de la population
Impliquer le milieu associatif
Formation des élus locaux
Connaissance et indicateurs.

Merci de votre attention

Des questions ?